
L'ANR soutient la recherche dans sa diversité



Rapport d'activité 2023



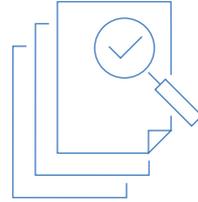
Rapport d'activité 2023 de l'ANR

Sommaire

3 Édito

6 L'essentiel en 2023

Le bilan de l'Agence en 2023 : initiatives marquantes, moments forts et chiffres clés



36 20 projets scientifiques

La recherche dans sa diversité
en vingt projets phares



78 Une année d'engagements

Dialogue science-société, intégrité
scientifique, science ouverte... Tour d'horizon
des engagements de l'ANR en 2023



90 L'ANR en interne

Simplification administrative et optimisation
des procédures pour mieux répondre aux
attentes de la communauté scientifique

102 Annexes

ÉDITO

« *Soutenir toutes les recherches, du laboratoire à la société, du local à l'international* »



Par **Thierry Damerval**,
président-directeur général de l'ANR

En 2023, l'ANR a poursuivi sa croissance tel que prévu dans la loi de programmation de la recherche (LPR) de 2020. L'Agence a continué la mise en œuvre de son plan d'action, avec un budget d'intervention qui s'est élevé à près de 1,2 milliard d'euros, contre 750 millions d'euros avant la LPR (voir pages 8-9). Elle a pu bénéficier de ressources supplémentaires significatives pour financer davantage de projets de recherche, augmenter les taux de succès de ses appels à projets, renforcer son soutien à la recherche partenariale public-privé et accroître les préciputs versés aux établissements. Parmi les indicateurs clés de l'activité de l'Agence, on peut citer le taux de succès à l'Appel à projets générique (AAPG), qui a continué sa progression à 24,3 % contre 16 % en 2020, et le préciput, qui a atteint 30 % contre 19 % trois ans plus tôt, représentant un financement apporté aux établissements de plus de 200 millions d'euros, en plus du financement des projets de recherche.

La capacité à mobiliser la recherche rapidement constitue également l'une des forces

de l'ANR. Le colloque « Covid-19 : bilan et perspectives de recherche », organisé en février 2023 (voir page 28), a montré que la recherche française s'est fortement rassemblée autour de projets proposés par les scientifiques avec des succès importants. L'Agence y a joué un rôle fondamental.

Une action internationale renforcée

La dimension internationale de l'Agence s'est affirmée, notamment à travers sa participation aux comités stratégiques intergouvernementaux, pour renforcer les partenariats bilatéraux de soutien à la recherche. Les partenariats ont également été renforcés pour soutenir les recherches sur les changements globaux. Il est important d'agir à toutes les échelles, du niveau international au niveau local, que ce soit à travers le Belmont Forum – dont l'ANR assure la coprésidence –, les partenariats européens, les actions nationales ou le soutien aux recherches et aux expertises sur des problématiques et des spécificités régionales. Ce fut le cas avec les appels concernant les sargasses,

en partenariat avec la région Guadeloupe et les collectivités territoriales de Martinique et de Guyane (voir pages 20-21), l'appel sur les aires maritimes protégées dans le sud-ouest de l'océan Indien en partenariat avec l'Agence française de développement (AFD) et différentes agences de financement du sud-est du continent africain, ou encore l'appel à manifestations d'intérêt sur les impacts du changement climatique sur les écosystèmes régionaux, avec les régions Pays de la Loire et Normandie.

France 2030 : un programme qui monte en puissance

En plus de ce soutien à des projets conçus et proposés par les laboratoires, l'ANR est en charge de la mise en œuvre de grands programmes ciblés de France 2030. Les quatre opérateurs agissant pour le compte de l'État – l'ANR, l'Ademe, Bpifrance et la Caisse des dépôts et consignations – ont financé plus de 3 700 projets pour un engagement global de 30 milliards d'euros. L'ANR finance 47 programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR) pour un montant de près de 3 milliards d'euros. En 2023 également, 14 nouveaux établissements ont été lauréats de l'appel à projets « Excellence sous toutes ses formes », programme doté de près de 800 millions d'euros qui accélère la transformation des universités afin de répondre aux besoins des territoires en matière de

formation, de recherche et d'innovation (voir pages 11-12). L'année a enfin été marquée par l'évaluation de France 2030 par le Comité de surveillance des investissements d'avenir – France 2030. Le rôle de l'ANR dans la mise en œuvre du programme d'investissement, comme opérateur en charge des actions dans le champ de l'enseignement supérieur et de la recherche, a été clairement confirmé.

Recherche partenariale : un dispositif étendu

L'ANR a poursuivi son action en faveur des partenariats entre la recherche publique et le secteur privé grâce à de nombreux dispositifs de financement. L'un d'eux, les laboratoires communs (LabComs), a célébré sa dixième année d'existence en 2023 (voir pages 26-27). Cette initiative, qui s'étend à tous les domaines scientifiques, industriels et technologiques, a permis la labellisation et le financement de près de 230 laboratoires communs. L'événement organisé à cette occasion à la Maison de la chimie a permis de rassembler des acteurs clés de l'écosystème de la recherche partenariale, de présenter les réussites des laboratoires communs et d'évoquer les évolutions de ce dispositif désormais ouvert aux *start-ups*. L'Association nationale de la recherche et de la technologie (ANRT) a par ailleurs mis en place un dispositif accéléré d'attribution des contrats Cifre destiné aux LabComs et aux chaires industrielles. Enfin, le programme Carnot a de nouveau vu son abondement progresser pour atteindre les 107 millions d'euros contre 62 millions d'euros en 2020, à périmètre constant de laboratoires labellisés.

En juillet 2023, 29 projets ont été sélectionnés dans le cadre du programme « Pôles universitaires d'innovation » (PUI, voir page 25). Nouveaux moteurs de l'innovation territoriale, les PUI réunissent des acteurs locaux de la recherche et de l'innovation pour favoriser le développement socio-économique des



25,2%
de taux de succès
sur l'ensemble du plan
d'action en 2023

territoires. Ils sont cofinancés par l'ANR au titre de la LPR et par Bpifrance dans le cadre de France 2030 à hauteur de 160,4 millions d'euros.

SAPS, science ouverte : une année d'engagements

La LPR a introduit une disposition nouvelle, fixant à l'ANR l'objectif de consacrer au moins 1 % de son budget aux actions de diffusion de la culture scientifique. En 2023, avec 11,5 millions d'euros dédiés à cet enjeu, l'ANR a tenu cet objectif. Le programme « Science avec et pour la société » (SAPS), établi conjointement avec de nombreuses parties prenantes, se traduit par l'apport aux établissements de financements dédiés aux actions de diffusion de la culture scientifique, au soutien de la recherche sur les questions de médiation et de communication scientifiques, au développement des recherches participatives et aux partenariats avec des médias qui valorisent l'information scientifique, notamment Arte, France Culture ou l'Esprit Sorcier.tv (voir pages 80–81).

En 2023, l'ANR a également poursuivi ses engagements en matière de science ouverte avec le lancement, en partenariat avec différentes institutions, dont Science Europe et l'Unesco, d'une fédération mondiale de l'accès ouvert Diamant, mode de publication des articles scientifiques gratuit pour les auteurs et les lecteurs (voir pages 86–89). Les engagements en matière de déontologie et d'intégrité scientifique ont été formalisés dans un document unique publié en 2023 (voir pages 84–85). Les actions dans le domaine du développement durable ont été poursuivies, tant en matière de soutien à la recherche qu'au niveau du fonctionnement de l'Agence (voir page 95). L'ANR s'est enfin vu attribuer en 2023 le label « Égalité professionnelle » de l'Afnor (voir pages 96–97), étape essentielle dans le déploiement du plan d'action en faveur de l'égalité femmes-hommes.

“ Un système de recherche doit disposer de deux leviers : la capacité de soutenir des projets et la capacité d'organiser des programmes. ”

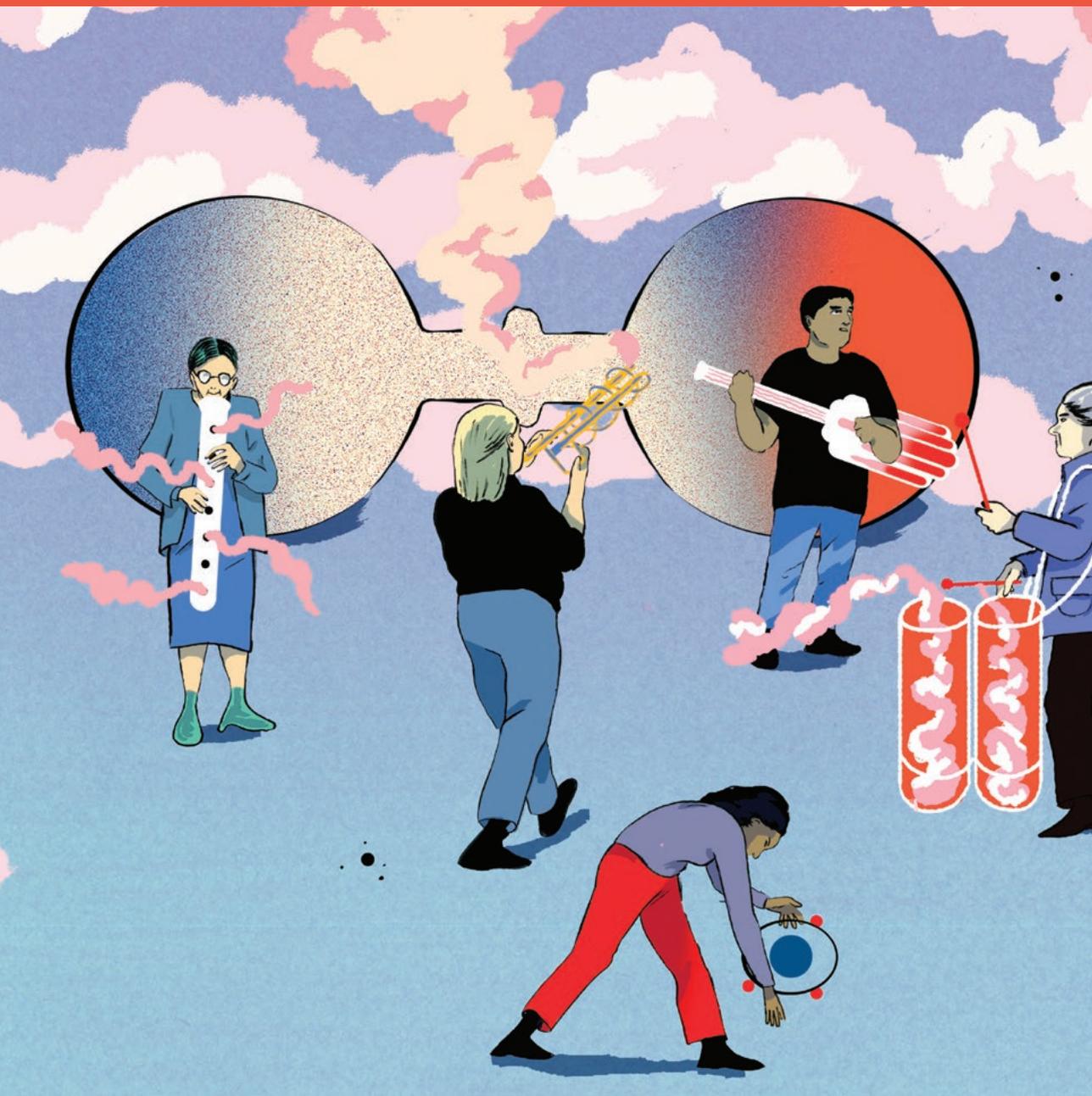
Simplifier le travail de la communauté scientifique

Engagée depuis plusieurs années sur la voie de la simplification, l'ANR a poursuivi ses efforts afin d'alléger la charge de travail des scientifiques et des gestionnaires. Elle s'attache à optimiser chaque étape de la vie des projets, de l'identification des opportunités de financement au suivi en passant par la contractualisation (voir pages 92–93). Un bilan des mesures de simplification et des services aux utilisateurs mis en place ces cinq dernières années a été publié fin 2023.

Deux rôles complémentaires confirmés

L'année 2023 s'est clôturée par le discours du président de la République sur la recherche le 7 décembre. Dans le cadre de la responsabilité d'agence de programme confiée à des organismes nationaux, les responsabilités de l'ANR sont confirmées, d'une part en tant qu'agence chargée du financement de programmes conçus par les organismes dans le cadre de France 2030, d'autre part en tant qu'agence de soutien à des projets conçus par les laboratoires, de façon non ciblée, dans le cadre de son budget d'intervention annuel. Un système de recherche doit en effet disposer de deux leviers : la capacité de soutenir des projets initiés et conçus par les chercheurs et chercheuses (*investigator-driven projects*) et la capacité d'organiser des programmes conçus et conduits au niveau des institutions (*directed programs*). Les interactions entre l'ANR et les agences de programme seront importantes et appelées à se mettre en place en 2024, afin d'assurer une synergie entre ces deux modes de soutien à la recherche. ●

L'essentiel en 2023



Le budget de l'ANR s'est élevé à 1,2 milliard d'euros en 2023, conformément à la trajectoire prévue par la loi de programmation de la recherche. L'Agence a sélectionné plus de 2 000 projets dans le cadre de son plan d'action et le taux de succès de ses appels à projets progresse, atteignant désormais les 25,2 %. En fin d'année, plus de 1 700 projets étaient par ailleurs financés dans le cadre de France 2030.



Le budget d'intervention

Conformément à la trajectoire budgétaire prévue par la loi de programmation de la recherche (LPR), le budget d'intervention de l'Agence a poursuivi sa progression. En 2023, il s'est élevé à près de 1,2 milliard d'euros.

↳ Un budget conforté

Dans la continuité de 2022, l'ANR a poursuivi la mise en œuvre de son plan d'action triennal. Près de 1,2 milliard d'euros de crédits d'intervention ont été mobilisés en 2023, soit 75 millions de plus que l'année précédente. Cette évolution répond aux orientations de la loi de programmation de la recherche pour les années 2021 à 2030. La loi a alloué à l'ANR des ressources supplémentaires significatives afin, notamment, de financer davantage de projets de recherche, d'augmenter les taux de succès de ses appels à projets, de renforcer son soutien à la recherche partenariale public-privé et d'accroître les préciputs versés aux établissements. Les cofinancements et les contributions de la Commission européenne ont complété ces crédits d'intervention à hauteur de 48 millions d'euros.

↳ Un préciput en progression

Chaque année, l'ANR verse un abondement complémentaire aux établissements et aux laboratoires participant au service public de la recherche et dont un projet de recherche a été sélectionné par l'Agence.

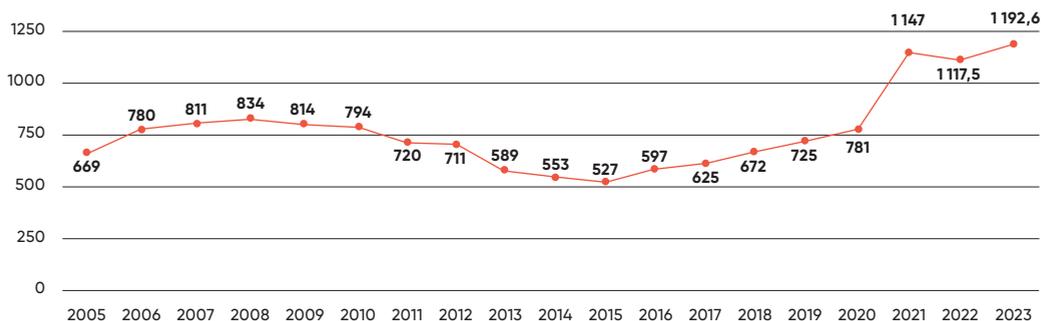
En 2023, le taux du préciput a poursuivi sa croissance, atteignant 30 % contre 28,5 % en 2022. Le préciput comprend quatre parts : la part « gestionnaire », destinée à couvrir les frais généraux du projet, la part « hébergeur », contribuant au coût et à la qualité de l'hébergement des équipes de recherche, la part « laboratoire », visant à soutenir la stratégie scientifique et les unités de recherche, et la part « site », introduite en 2022, attribuée aux établissements hébergeurs pour contribuer à leur stratégie scientifique. Il s'élève désormais à près de 209 millions d'euros contre 104 en 2020.

↳ Des dispositifs complémentaires qui montent en puissance

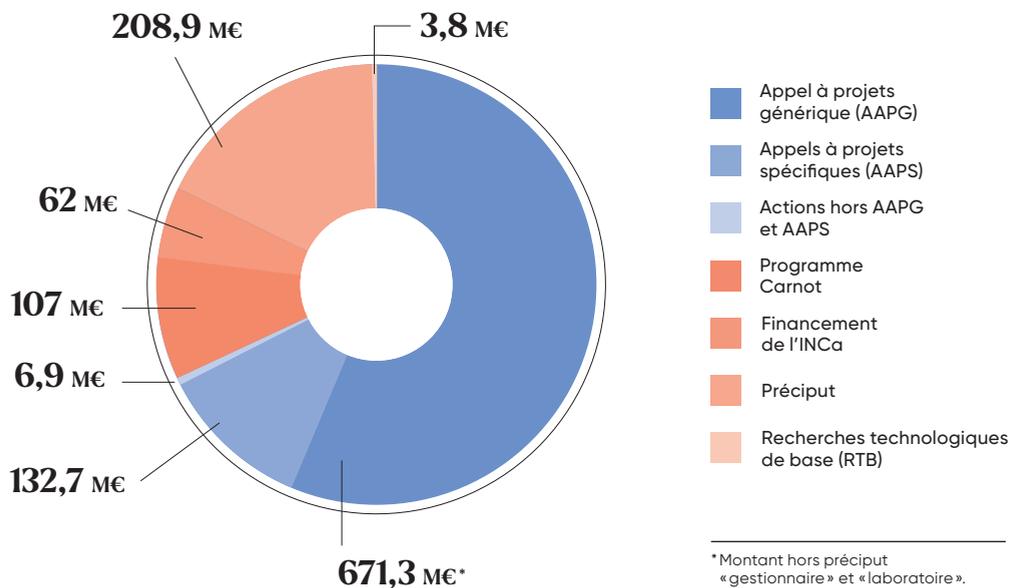
L'ANR accompagne le financement des projets de recherche associés aux chaires de professeur junior depuis 2022. Ces chaires permettent aux établissements d'accueil de lancer des projets de recherche rapidement avec, le cas échéant, le concours d'un doctorant. L'ANR est également en charge des dispositifs « Plan de préservation de l'emploi », « Parcours flexibles en licence » (PFL), « EuroHPC » et « Pôles universitaires d'innovation » (PUI, voir page 25). ●

Près de 1,2 milliard d'euros engagés en 2023

Évolution du budget d'intervention (budget réalisé en M€)



Répartition du budget d'intervention



France 2030 : rapprocher le futur



Depuis plus de deux ans, le plan d'investissement France 2030 guide le pays vers sa décarbonation et son indépendance stratégique. Dans ce cadre, l'ANR met en œuvre, pour le compte de l'État, une enveloppe de près de 9 milliards d'euros de financements, destinée à soutenir des projets de recherche et de formation d'envergure nationale.

➤ Innovation Santé 2030 : plus de 30 lauréats depuis 2021

Lancé en 2021, à l'issue de la pandémie de Covid-19, le plan « Innovation Santé 2030 » vise à renforcer la recherche biomédicale en France, en la rendant plus performante, plus attractive et plus innovante. L'objectif : garantir la souveraineté sanitaire du pays et consolider son leadership au niveau européen. Il dispose pour cela d'une enveloppe de 7,5 milliards d'euros, dont 1,7 milliard dédié à la recherche : numérique en santé, biomédicaments, maladies infectieuses émergentes...

Après deux ans de mise en œuvre, de nouveaux lauréats ont été annoncés en mai 2023. Quatre nouveaux projets de *bioclusters* d'envergure internationale ont fait l'objet d'une décision de financement après évaluation par un jury international organisé par l'ANR.

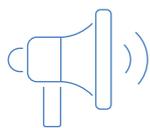
“ Quatre projets de *bioclusters* et douze instituts hospitalo-universitaires ont été sélectionnés en 2023 dans le cadre du plan « Innovation Santé 2030 ». ”

Les *bioclusters* sont des écosystèmes d'innovation regroupant laboratoires, centres de recherche, centres de soins et entreprises. Douze nouveaux instituts hospitalo-universitaires ont également été sélectionnés pour constituer des pôles d'excellence en matière de recherche, de soin, de prévention, de formation et de transfert de technologies. Ces dispositifs favoriseront la collaboration entre cliniciens, chercheurs et entrepreneurs. En renforçant le continuum recherche-innovation-prévention-soins, ils contribueront à améliorer la santé des patients et l'organisation du système de santé.

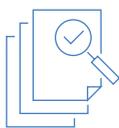
Le plan intègre également des investissements pour les infrastructures de recherche en biologie et en santé, ainsi que des programmes de recherche et des chaires d'excellence en biologie-santé destinées à accroître l'attractivité de la recherche biomédicale française au plan international. Seize infrastructures nationales en biologie et santé, réparties sur tout le territoire métropolitain, seront notamment renforcées.

Enfin, en 2023, 19 nouveaux lauréats de la vague 6 de l'appel à projets « Recherche hospitalo-universitaire en santé (RHU) » ont été financés par l'État pour un montant

FRANCE 2030 EN QUELQUES CHIFFRES*



117
appels à projets
lancés



1 735
projets
financés



+ de
116 000
publications



28,052 Mds€
contractualisés

22,929 Mds€
décaissés

* Du début des Programmes d'investissements d'avenir (PIA) à fin 2023.

total de 160 millions d'euros. Associant au moins un organisme de recherche, un établissement de santé et une entreprise, ces projets de recherche en biologie, en épidémiologie, en sciences sociales ou en économie de la santé ont vocation à établir un partenariat durable et productif entre les équipes académiques et industrielles pour un transfert potentiel rapide vers l'industrie ou vers la société.

↳ ExcellencES : 14 nouveaux établissements financés

Doté de près de 800 millions d'euros, l'appel à projets « Excellence sous toutes ses formes » accélère la transformation des universités depuis 2021. Concrètement, il soutient des établissements d'enseignement supérieur et de recherche dans la mise en

œuvre de projets de transformation ambitieux, destinés à répondre aux besoins de leur territoire en matière de formation, de recherche et d'innovation. Ce dispositif reconnaît la diversité et la singularité des établissements dans l'accomplissement de leurs missions. Il les aide à atteindre les meilleurs standards internationaux dans leurs domaines.

La troisième et dernière vague de cet appel, lancée en septembre 2022 et clôturée en janvier 2023, a permis de sélectionner 14 lauréats supplémentaires. Forts d'un soutien financier de plus de 177 millions d'euros, ces établissements mettront en œuvre des plans de transformation sur des thématiques variées : culture, science et société, transition écologique et climat, innovation en lien avec le monde socio-économique, innovation pédagogique et interdisciplinarité, structuration institutionnelle... Parmi les ↓

pour objectif d'adapter rapidement les formations aux métiers de demain. Pour ce faire, il agit sur plusieurs leviers : l'innovation pédagogique, l'attractivité des formations et des métiers ainsi que la diversification des publics. Doté d'un budget de 1,45 milliard d'euros, cet appel est opéré conjointement par la Caisse des dépôts et consignations et l'ANR.

L'année 2023 a été marquée à la fois par la clôture de la première saison et par le lancement de la seconde. De décembre 2021 à mars 2023, l'Agence a organisé trois vagues de sélection. Les projets retenus ont réalisé 59 diagnostics de besoins en formation et soutenu 119 dispositifs de formation, permettant de créer 34 000 nouvelles places dans des cursus diplômants.

La seconde saison, lancée en mai 2023 et dotée d'une enveloppe de 700 millions d'euros, met l'accent sur la décarbonation et le numérique. Les critères et les objectifs de l'appel sont les mêmes que pour la saison précédente. De plus, les procédures ont été simplifiées. Les candidatures peuvent désormais être déposées au fil de l'eau. Les processus d'évaluation, de contractualisation et de suivi des projets ont également été fluidifiés. Depuis son lancement jusqu'à avril 2024, dix projets ont été retenus par le jury.

↳ L'écosystème des PEPR se structure

En mai 2023, la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Sylvie Retailleau, a reçu l'ensemble des porteurs des programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR). Ces dispositifs ont pour ambition de renforcer le leadership de la France dans des domaines scientifiques clés pour les transformations des sociétés : transformations technologiques, économiques, sociétales, sanitaires, environnementales...

Cette première réunion a permis aux participants de partager leurs expériences après plus d'un an d'activité. « *Vous avez su vous mobiliser, vous coordonner, souvent dans un temps record, pour proposer ces projets structurants particulièrement ambitieux* », a déclaré la ministre. Elle a également donné l'occasion à Thierry Damerval, PDG de l'ANR, d'évoquer les améliorations en matière de délais de contractualisation. Ces derniers sont passés « *de 70 jours en moyenne entre la décision de la Première ministre et la signature du contrat en 2022 à 22 jours aujourd'hui* ». 47 PEPR sont financés dans le cadre de France 2030 pour un montant de près de 3 milliards d'euros. ●



France 2030 : de premiers résultats concrets

Mis en œuvre par l'ANR, l'ADEME, Bpifrance et la Caisse des dépôts et consignations, France 2030 a célébré ses deux premières années d'activité en octobre 2023. Les progrès enregistrés à ce stade sont prometteurs : 4 633 dépôts de brevet, huit biomédicaments développés, un million de véhicules électriques sécurisés, deux *gigafactories* de batteries inaugurées, 55 000 emplois directs créés ou maintenus... Actuellement, 3 700 projets sont financés dans le cadre du programme pour un engagement global de 30 milliards d'euros.



INTERVIEW

« Aider les sportifs à passer des paliers de performance »

Avec **Jacques Mercier**, physiologiste, président du jury du programme prioritaire de recherche « Sport de très haute performance »*

Le programme prioritaire de recherche « Sport de très haute performance », lancé en 2019, à cinq ans des Jeux olympiques de Paris, a permis de financer douze projets de recherche susceptibles d'améliorer les performances des athlètes. Mené dans le cadre de France 2030, ce programme était doté de 20 millions d'euros.

Cinq ans après son déploiement, quel bilan tirez-vous de ce programme du point de vue de l'amélioration des performances sportives ?

Je ne cache pas mon enthousiasme ! Avec ce programme, l'État a fourni un effort financier sans précédent (20 millions d'euros) au bénéfice de la recherche dans le domaine du sport de haut niveau. Il s'agissait d'associer le mouvement sportif et la communauté scientifique autour d'un même objectif : financer des projets de recherche très innovants pour la performance des sportifs en prévision des Jeux olympiques de Paris 2024. Un jury pluridisciplinaire a été constitué et a sélectionné des travaux pertinents, tant sur le plan sportif que scientifique. Ils ont abouti par exemple à des avancées notables dans des domaines très divers (technologiques, psychologiques, physiologiques, biomécaniques) allant jusqu'à la prévention des blessures.

Y a-t-il une corrélation directe entre les efforts de recherche et l'amélioration des résultats sportifs ?

Je ne peux pas garantir un lien immédiat entre ce genre d'investissement et l'augmentation du nombre de médailles obtenues pendant les Jeux. Néanmoins, ce type de programme, qui associe les compétences scientifiques et les besoins des fédérations, ne peut que contribuer à augmenter les chances de succès des sportifs. Le jury a été très exigeant, dès le départ, dans la sélection des projets. Les douze projets qui ont été retenus dans le cadre du programme répondent à des critères précis, à commencer par l'adéquation entre une recherche de pointe et des enjeux concrets que les fédérations, les clubs et les athlètes ont soulevés.

Indéniablement, les résultats scientifiques obtenus aident le milieu sportif à passer des paliers de performance, mais d'autres facteurs sont également à prendre en compte pour décrocher des médailles,

* Jacques Mercier est vice-président de l'université de Montpellier.

comme la forme de l'athlète ou de l'équipe le jour J, ou encore les avancées effectuées en parallèle par d'autres nations.

À quels projets marquants, ayant apporté une transformation des pratiques d'entraînement ou de compétition, pensez-vous ?

Préparation mentale, réalité virtuelle, hypoxie, technologies d'aérodynamisme... L'éventail des thématiques et des disciplines était très large ! Je tiens à citer le projet PARAPERF car il est le symbole d'un dialogue fécond entre sportifs et scientifiques. Ce projet a notamment permis d'optimiser les performances des athlètes en fauteuil roulant dans le cadre de neuf sports représentés aux Jeux paralympiques : le rugby, le basket-ball, le badminton, les sports de précision... Je pense aussi au projet D-Day : cette collaboration entre la fédération de natation et plusieurs laboratoires a permis d'optimiser les dernières semaines d'entraînement afin que les athlètes soient dans un optimum de forme le jour J.

Ces projets sont emblématiques d'une capacité des laboratoires à transférer leurs résultats auprès des fédérations ou des clubs et à les intégrer directement dans les programmes d'entraînement des athlètes.

La dynamique enclenchée va-t-elle se poursuivre au-delà des Jeux ?

Nous souhaitons que cette dynamique ne s'essouffle pas. Me concernant, je prône même un élargissement des thématiques de recherche à des enjeux autres que la seule performance en sport de haut niveau. Il serait notamment pertinent de reprendre cette formidable dynamique du programme, pour renforcer la recherche dans les domaines de la physiologie, de l'exercice et de l'activité sportive, au bénéfice de tous les citoyens et de leur santé. La science est, elle aussi, un sport d'endurance. Elle a besoin de temps long pour que ses avancées aient un effet sur le sport de haut niveau et participent au développement des activités physiques accessibles à toutes et tous. ●



Lauréat du programme prioritaire de recherche « Sport de très haute performance » en 2020, le projet REVEA vise à concevoir et mettre en œuvre des modalités d'entraînement innovantes en réalité virtuelle afin d'optimiser les processus perceptivo-moteurs et cognitifs des athlètes. Il a été présenté lors de la 3^e édition de « Demain, mais en mieux ! ».

L'Appel à projets générique

L'Appel à projets générique est le principal outil de financement du budget d'intervention de l'ANR. Ouvert à toutes les communautés scientifiques, il permet de financer des recherches dans toutes les disciplines. Plus de 1 600 nouveaux projets ont été sélectionnés dans ce cadre en 2023.

↳ Un taux de succès en légère progression

Sur 6 753 pré-propositions éligibles, 1 640 projets ont été sélectionnés dans le cadre de l'Appel à projets générique (AAPG) 2023. Le taux de succès pour cet appel poursuit ainsi sa progression et s'établit à 24,3 % contre 24 % en 2022. L'aide moyenne attribuée par projet a atteint 462 000 euros, soit 4,7 % de plus que l'année précédente. En tenant compte des préciputs « gestionnaire » et « laboratoire », une enveloppe globale de 758 millions d'euros a été allouée aux projets sélectionnés. Ce budget s'inscrit dans la continuité de 2022.

↳ Des webinaires pour décrypter l'AAPG

En septembre 2023, l'ANR a organisé sept webinaires autour de l'AAPG. L'objectif : répondre aux questions des communautés scientifiques, des chargés de valorisation et des gestionnaires, domaine par domaine. Ces rencontres en ligne, labellisées « Rendez-vous de l'ANR », prennent la suite de l'ANR Tour que l'Agence organisait chaque année depuis 2016. Elles auront désormais lieu tout au long de l'année. D'autres webinaires ont été proposés en septembre pour décrypter les autres volets du plan d'action de l'Agence (instruments européens et internationaux, partenariats public-privé...). ●



Des projets au service d'orientations stratégiques

Parmi les projets sélectionnés dans le cadre de l'AAPG 2023, 1 262 ont indiqué répondre à au moins un Objectif de développement durable (ODD) des Nations unies. L'Agence finance ces projets à hauteur de 592 millions d'euros, soit près de 80 % de l'enveloppe globale de l'appel. Par ailleurs, 18,9 millions d'euros ont été mobilisés dans le cadre de projets répondant aux plans et aux priorités stratégiques définis par l'État : sciences humaines et sociales, intelligence artificielle, technologies quantiques, recherche translationnelle sur les maladies rares et autisme au sein des troubles du neurodéveloppement.

758 millions d'euros alloués aux projets sélectionnés en 2023



1 640
projets
sélectionnés

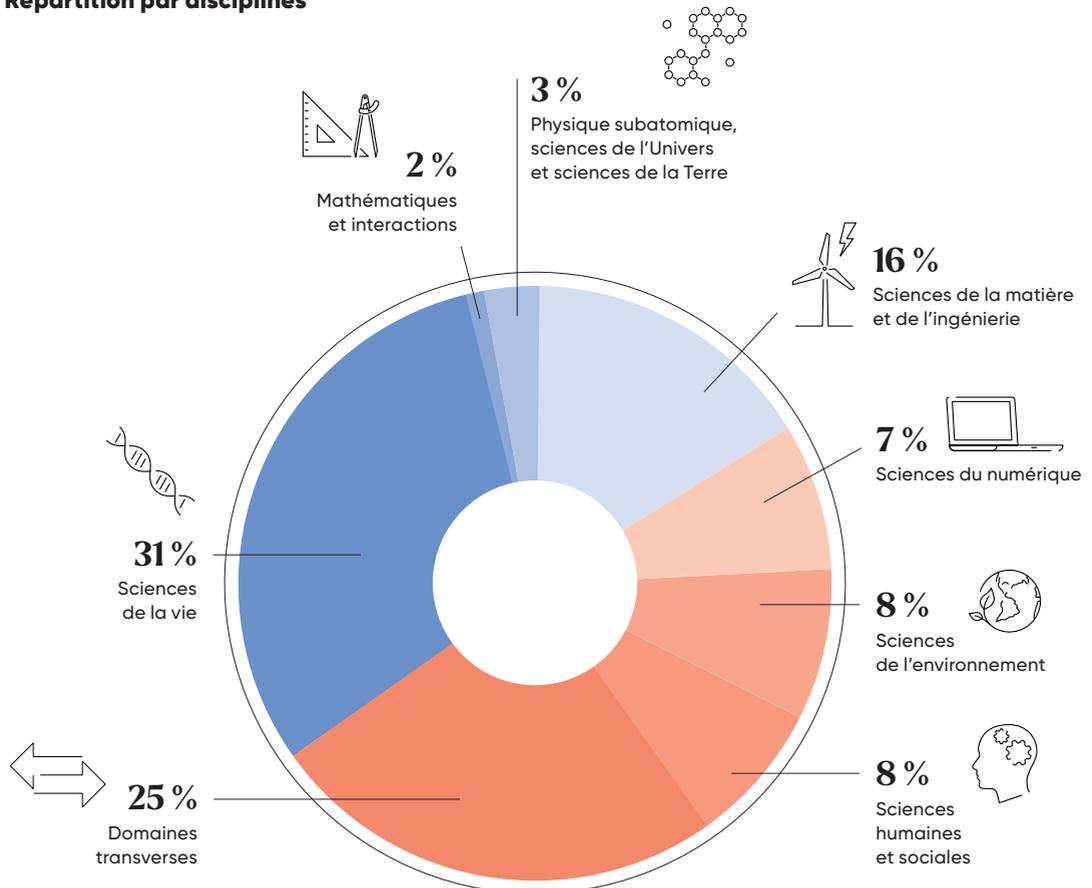


24,3 %
de taux
de succès



462 k€
de financement par
projet en moyenne

Répartition par disciplines



Les programmes et appels spécifiques

En complément de l'AAPG, l'ANR met en place des appels à projets spécifiques qui correspondent à des défis technologiques et sociétaux. Ils permettent de répondre à des priorités nouvelles fixées par l'État, à des problématiques scientifiques proposées par des financeurs externes, ou encore à des besoins et attentes des communautés scientifiques exprimés au sein des Comités de pilotage de la programmation de l'Agence.

↳ Vers des véhicules autonomes adaptés aux terrains complexes

Alors que les véhicules autonomes sont appelés à prendre une place grandissante dans la mobilité terrestre, l'ANR s'est associée à l'Agence de l'innovation de défense (AID), au Centre national d'études spatiales (CNES) et à l'Agence de l'innovation pour les transports (AIT) pour lancer le Challenge MOBILEX. Cet appel à projets entend accélérer la recherche et développer de nouvelles technologies de pilotage automatique en environnement complexe : route endommagée ou pentue, présence d'obstacle... Sept projets ont été sélectionnés en 2023. Les travaux visent à proposer des innovations permettant de réduire la charge cognitive des pilotes des domaines civil, militaire et spatial.

Les solutions développées ont vocation à être intégrées à un démonstrateur robotisé qui sera évalué au travers de trois épreuves de terrain, à la difficulté croissante. Il s'agira notamment de franchir des obstacles saillants, d'affronter des aléas techniques et

de naviguer dans des conditions environnementales fortement dégradées.

↳ Explorer les alternatives au désherbage chimique

Six ans après son déploiement, les avancées du Challenge ROSE dans la recherche d'alternatives aux herbicides chimiques pour le désherbage agricole sont encourageantes. Lancé par les ministères chargés de l'Agriculture et de la Transition écologique en partenariat avec l'ANR et l'Office français de la biodiversité (OFB), cet appel à projets a mobilisé quatre consortiums de recherche. Chacun a élaboré des solutions robotiques innovantes, marquant une nouvelle étape dans la transition vers une agriculture plus respectueuse de l'environnement.

Présenté lors du webinar de clôture, le projet BIPBIP est le lauréat du Challenge. Il a permis de développer un bloc-outil robotisé assisté par imagerie, destiné au binage mécanique dans le rang de cultures maraîchères et de grandes cultures au stade précoce.

LES PROGRAMMES ET APPELS SPÉCIFIQUES EN 2023



116
projets
sélectionnés



26,1 %
de taux
de succès



291 k€
de financement par
projet en moyenne

↳ L'intelligence artificielle au cœur des priorités de l'ANR

La recherche en intelligence artificielle (IA) est cruciale, tant ce domaine augure de prochaines ruptures scientifiques et technologiques. L'ANR a fait de l'IA une priorité thématique et budgétaire de l'AAPG, et a lancé deux appels à projets spécifiques. L'appel à projets TSIA, lancé en 2023, encourage des projets de recherche pluridisciplinaires dans des domaines émergents et porteurs d'opportunités économiques : les gigamodèles pour le traitement automatique des données multimodales et la conception d'algorithmes

d'IA pour les flottes de robots, l'architecture de circuits et la cybersécurité. Vingt-deux projets ont été sélectionnés dans ce cadre.

L'appel « Edge Artificial Intelligence », quant à lui, est une initiative conjointe de l'agence japonaise pour la science et la technologie (JST) et de l'ANR. Il finance des projets bilatéraux pour le développement de l'*Edge AI*, c'est-à-dire l'application de l'IA à des appareils et des capteurs connectés situés en périphérie du réseau. Trois initiatives impliquant des partenaires industriels ont été choisies en 2023 pour développer cette technologie clé qui contribue notamment à réduire les risques liés à la confidentialité. ●



Programme PAUSE – ANR Ukraine

Le programme PAUSE soutient des scientifiques et des artistes en exil en favorisant leur accueil dans des établissements d'enseignement supérieur et de recherche ou dans des institutions culturelles. Depuis le début de la guerre en Ukraine, l'ANR s'est associée à cette initiative en mettant en œuvre un programme complémentaire : PAUSE – ANR Ukraine. Ce programme permet aux scientifiques ukrainiens d'intégrer, pendant six à douze mois renouvelables, un projet de recherche en cours et déjà financé par l'Agence. Depuis 2022, ce dispositif a permis d'accueillir 81 scientifiques, dont 58 femmes.

Dix ans de collaboration fructueuse avec la Guadeloupe

En 2023, la région Guadeloupe et l'ANR ont célébré les dix ans de leur partenariat stratégique. Une coopération appelée à s'approfondir avec la signature d'un nouvel accord-cadre triennal en 2024.

La Guadeloupe a été la première région partenaire de l'ANR, une coopération qui a fêté ses dix ans en 2023. À cette occasion, une journée d'échanges s'est tenue à l'université des Antilles de Pointe-à-Pitre le 10 mars. Elle a permis de réunir les acteurs locaux de la recherche, mais aussi de rappeler l'enjeu principal de cette collaboration stratégique : conforter l'excellence et l'attractivité de la recherche en Guadeloupe par une meilleure cohérence des outils de financement régionaux et nationaux.

Un premier accompagnement dans le cadre du programme FEDER-FSE

Le partenariat entre l'ANR et la Guadeloupe a débuté en 2013 avec la mise en œuvre de l'appel à projets « Soutien du transfert de technologie et coopération entre les entreprises, les centres de recherche et le secteur de l'enseignement supérieur » lancé par la Région. Le rôle de l'ANR était alors d'évaluer les projets, de les sélectionner et



De nouveaux accords de coopération avec les collectivités d'outre-mer

Le 28 février 2024, la Guadeloupe et l'ANR ont renouvelé leur partenariat en signant un accord-cadre de coopération triennal. Celui-ci formalise une ambition commune : poursuivre la collaboration pour conforter les capacités de recherche du territoire guadeloupéen. Cet accord contribuera à renforcer la structuration de l'offre locale en matière de recherche et d'innovation grâce à une meilleure coordination de leurs acteurs. Deux accords de coopération pour la période 2024-2027 ont également été signés avec la collectivité territoriale de Martinique et la région Réunion.



Sylvie Gustave-dit-Duflot, vice-présidente de la région Guadeloupe et présidente de la commission Environnement, Thierry Damerval, PDG de l'ANR, Chantal Lerus, élue régionale et présidente de la commission Enseignement supérieur et Recherche, et Gisèle Mophou, vice-présidente de la commission Recherche pôle Guadeloupe le 10 mars 2023 à l'université des Antilles.

d'assurer leur suivi et leur bilan. Cet appel était financé par la Région et l'Union européenne dans le cadre du programme opérationnel FEDER-FSE 2014-2020.

Sargassum 1 : premier appel à projets conjoint

En février 2019, le partenariat a pris une nouvelle dimension avec le lancement d'un premier appel à projets conjoint : Sargassum. Cofinancé par l'ANR, l'ADEME, les collectivités territoriales de Guadeloupe, de Martinique et de Guyane ainsi que les agences brésiliennes FAPESP et FACEPE, cet appel vise à mieux comprendre les sargasses et, ainsi, à mieux lutter contre ces algues brunes qui nuisent aux écosystèmes côtiers dans le bassin caribéen. Le défi est à la fois sanitaire, environnemental et économique.

Au total, 11 projets ont été financés sur des thématiques diverses : caractérisation des sargasses, prévision de la formation des bancs, techniques de collecte en mer... L'un des projets sélectionnés, Sargassum

Origins, a contribué à géolocaliser par satellite les algues brunes au milieu de l'océan Atlantique. Il a notamment permis d'identifier les espèces en présence et leurs dynamiques. Un nouvel appel a été lancé en novembre 2021 pour élargir le champ des recherches.

Un appel contre les pollutions à la chlordécone

Un nouvel appel à projets conjoint, cofinancé par l'ANR, la Guadeloupe, mais aussi la collectivité territoriale de Martinique, a été lancé en mars 2022 dans le cadre du plan Chlordécone 4. L'objectif : soutenir la recherche sur les contaminations massives des eaux et des sols antillais et faire émerger des solutions de remédiation biologique et de résilience. Six projets ont été sélectionnés en décembre 2022 par un comité d'évaluation scientifique pluridisciplinaire international. Parmi eux, le projet LiCOCO étudie le quotidien des populations locales et contribue à l'élaboration des politiques publiques. ●

La recherche européenne et internationale

L'ANR favorise la coopération scientifique en Europe et dans le monde. Elle soutient les équipes françaises dans leurs collaborations avec leurs homologues étrangers. Elle contribue ainsi à partager des connaissances, des ressources et des technologies avec des partenaires stratégiques et à apporter des réponses concertées à des défis mondiaux. Le point sur quelques initiatives marquantes en 2023.

↳ Financements européens : des opportunités à saisir

Pour encourager la communauté scientifique française à se saisir des opportunités de financement proposées par l'Union européenne, l'ANR contribue au plan d'action Europe* du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Dans ce cadre, elle a mis en place plusieurs programmes pour accompagner les coordinateurs de projets dans le développement de projets et de réseaux internationaux (SRSEI et MRSEI) et soutenir leur accès aux appels à projets du Conseil européen de la recherche (Tremplin ERC et Access ERC).

Depuis 2022, l'ANR expérimente le dispositif Access ERC, dédié exclusivement aux sciences humaines et sociales. L'objectif : favoriser la carrière de jeunes scientifiques en leur permettant de préparer dans les meilleures conditions une candidature à l'appel *Starting Grants* de l'ERC. L'aide

allouée finance des contrats postdoctoraux de deux ans. En 2023, 33 projets ont été sélectionnés pour un budget total de 5,5 millions d'euros.

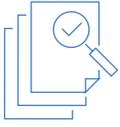
↳ Accélérer la recherche dans le domaine de l'eau

Essentielles pour l'ensemble du monde vivant, les ressources en eau sont menacées par le changement climatique, certaines activités humaines et une hausse constante de la demande. Dans ce contexte, l'ANR coordonne le partenariat européen Water4All, qui se propose de mettre la recherche et l'innovation au service d'une disponibilité et d'une gestion de l'eau universelles et équitables.

En mars 2023, les représentants de ce programme étaient présents à la conférence des Nations Unies sur l'eau. Ils ont plaidé en faveur du renforcement et de la mise à disposition des connaissances scientifiques pour parvenir à une gestion optimale, partagée et juste des ressources en eau. Financé par l'Union européenne, Water4All s'inscrit dans

* Plan d'action national pour l'amélioration de la participation française aux dispositifs européens de financement de la recherche et de l'innovation (PAPFE).

LA RECHERCHE EUROPÉENNE ET INTERNATIONALE EN 2023*



277
projets
sélectionnés



26,9 %
de taux
de succès



256 k€
de financement par
projet en moyenne

* Hors AAPG/
PRCI (Projets
de recherche
collaborative -
International).

le cadre du programme Horizon Europe. Il rassemble un consortium de 90 partenaires issus de 33 pays, propose des financements de travaux de recherche internationaux et mène des actions de transfert de la production scientifique vers la sphère décisionnelle.

↳ L'interdisciplinarité au service du développement durable

En juin 2023, l'ANR s'est associée à l'organisation du sommet « Fundamental Life Sciences Meets Climate, Environment and Sustainability » organisé par le Human Frontier Science Program (HFSP) à Paris. L'objectif de cet événement était de favoriser les

collaborations entre les communautés des sciences de la vie et celles de l'environnement, mais aussi les agences de financement et les décideurs politiques.

Les échanges ont porté sur la façon dont la recherche, dans son ensemble, peut contribuer à la transition écologique et sociale et à l'atteinte des Objectifs de développement durable des Nations unies. « *Nous devons inviter un large éventail de scientifiques à apporter leur expertise et leurs connaissances pour trouver des solutions* », a souligné Pavel Kabat, secrétaire général du HFSP. Le sommet a été l'occasion pour l'ANR de réaffirmer son engagement avec la publication d'un livret « Projets » dédié à ces enjeux. ●



Investir pour l'enseignement supérieur en Afrique

En 2023, huit nouveaux projets ont été sélectionnés *via* le programme Partenariats avec l'enseignement supérieur africain (PEA), financé par l'Agence française pour le développement (AFD) et mis en œuvre par l'ANR et Campus France. Les partenaires impliqués comptent désormais 49 institutions africaines et françaises, engagées pour le développement de filières de formation d'enseignement supérieur pérennes en Afrique.

La recherche partenariale public-privé

L'ANR encourage les partenariats entre la recherche publique et le secteur privé à travers de nombreux outils. Focus sur deux dispositifs qui ont marqué 2023 : les laboratoires communs (LabComs), dont on a célébré le dixième anniversaire, et les Pôles universitaires d'innovation (PUI), nouvel instrument de financement lancé en cours d'année.

Il y a dix ans, l'ANR lançait le programme LabCom, avec un objectif majeur : dynamiser la recherche partenariale entre acteurs publics et privés. Cette initiative, qui s'étend sur tous les domaines scientifiques, industriels et technologiques, a permis la labellisation et le financement de plus de 230 laboratoires communs, véritables ponts entre le monde de la recherche et celui de l'entreprise.

Répartis sur tout le territoire, les LabComs ont donné naissance à des procédés, des techniques et des produits novateurs, contribuant par là au renforcement de la compétitivité du pays et de sa capacité de réponse aux enjeux des transitions écologique, technologique et sociale. Les projets partenariaux ont notamment abouti à la publication de centaines de publications scientifiques, à la formulation de dizaines de demandes de brevets mais aussi au déploiement de nouveaux procédés, prototypes, outils et logiciels directement en entreprise. Preuve de l'intérêt des LabComs, 60 % des projets ont été pérennisés *via* des accords de collaboration entre des laboratoires et des acteurs économiques.

↳ LabCom : un programme modèle

L'ANR a organisé un colloque célébrant les 10 ans du programme à la Maison de la Chimie, à Paris, le 23 novembre 2023 pour en dresser un bilan sur les plans économique, scientifique, technologie et social. L'événement a aussi été l'occasion de mettre en lumière les acteurs du transfert d'innovation (SATT, ANRT, pôles de compétitivité, etc.), indispensables à la réussite des LabComs, et a permis aux différents partenaires d'évoquer leurs expériences et les stratégies de pérennisation de la recherche partenariale. Un « Focus de l'ANR » publié spécialement pour l'occasion présente un bilan détaillé du programme et illustre son efficacité de façon concrète à travers plusieurs exemples de projets.

↳ Un ancrage territorial renforcé en région PACA

L'ancrage territorial des LabComs est appelé à se renforcer. Ainsi, dans le cadre de sa

LA RECHERCHE PARTENARIALE PUBLIC-PRIVÉ EN 2023*



87
projets
sélectionnés



46,5 %
de taux
de succès



461 k€
de financement par
projet en moyenne

* Hors AAPG/
PRCE (Projets
de recherche
collaborative -
Entreprises).

PROGRAMME CARNOT

107 M€
d'abondement

39 laboratoires
et instituts labellisés



stratégie de recherche et d'innovation, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) a mis en place, conjointement avec l'ANR, un dispositif de soutien aux collaborations entre des laboratoires académiques et des entreprises installés sur son territoire. La collectivité s'engage notamment à investir 200 000 euros dans l'acquisition d'équipements scientifiques destinés aux structures lauréates des appels à projets « LabCom »

et « Chaire industrielle » de l'ANR pour les années 2023 et 2024.

Cette mesure novatrice, complémentaire aux programmes de l'ANR, vise à accompagner la transformation technologique, industrielle et économique de la région en faisant de la recherche partenariale un puissant levier de croissance et de compétitivité à l'échelle locale. ●



Les PUI, moteurs de l'innovation territoriale

En juillet 2023, 29 projets ont été sélectionnés dans le cadre du programme « Pôles universitaires d'innovation » (PUI). Les PUI réunissent des acteurs locaux de la recherche et de l'innovation pour favoriser le développement socio-économique des territoires. Ils sont cofinancés par l'ANR au titre de la loi de programmation de la recherche et par Bpifrance dans le cadre de France 2030. Doté d'un budget de 160,4 millions d'euros, ce programme aide les PUI à se structurer, à élaborer une stratégie d'innovation commune et à déployer une feuille de route territoriale.



INTERVIEW

« Les LabComs sont des briques essentielles de la recherche partenariale »

Avec **Éric Papon**, responsable scientifique recherche partenariale public-privé à l'ANR

Créer des partenariats pérennes entre la recherche publique et le secteur privé pour relever les défis industriels et technologiques : telle est l'ambition du programme LabCom depuis maintenant plus de dix ans. Décryptage.

Quelle est la place du programme LabCom parmi les instruments de financement de l'ANR ?

Les laboratoires communs (LabComs) sont désormais des briques essentielles de la recherche partenariale à l'ANR. En complément d'autres dispositifs comme le programme Carnot, les chaires industrielles ou encore l'instrument « Projets de recherche collaborative – Entreprises » de l'Appel à projets génériques (AAPG), ils favorisent les échanges entre les laboratoires de recherche publics et les acteurs socio-économiques.

Plus de 230 laboratoires communs ont été créés depuis 2013. En quoi consistent concrètement ces structures ?

Un LabCom réunit deux partenaires : d'un côté, un laboratoire d'un établissement de recherche ; de l'autre, une entreprise, de la très petite entreprise à l'entreprise de taille intermédiaire. Il consiste en une mise en commun : le laboratoire offre ses capacités de recherche, ses équipements, ses ressources bibliographiques... tandis que l'entreprise apporte son savoir-faire en

matière de développement pour valoriser les résultats sur les marchés.

Les LabComs se caractérisent par plusieurs éléments : une gouvernance commune facilitant le travail intégré des équipes académiques et industrielles, une feuille de route, une stratégie de valorisation des travaux, un accord préalable sur la propriété intellectuelle et une stratégie pour pérenniser la collaboration. Le financement de l'ANR amorce généralement une collaboration durable, menant à la création d'une structure commune de recherche. Sur le volet ressources humaines, l'entreprise s'appuie souvent sur le dispositif Cifre : elle propose alors des thèses sous convention industrielle de formation par la recherche.

Ce dispositif vous paraît-il suffisamment reconnu dans les milieux socio-économiques ?

D'autres dispositifs facilitent la collaboration entre les acteurs publics et privés de la recherche, tels que les pôles de compétitivité, focalisés sur des thématiques spécifiques, les pôles universitaires d'innovation

(PUI, voir page 25), portant de nouvelles dynamiques dans les territoires, ou les associations d'anciens élèves, très actives... Les LabComs sont reconnus par les communautés de recherche, mais le nombre de candidatures communes à nos appels à projets reste limité. Cela s'explique peut-être par une méconnaissance de la valeur que l'expertise académique peut apporter aux milieux socio-économiques et de l'intérêt de collaborer pour relever des défis technologiques.

Comment définiriez-vous la valeur ajoutée de la recherche partenariale ?

La recherche partenariale favorise les approches par filière, permettant d'appréhender

“ Le financement de l'ANR amorce généralement une collaboration durable entre l'entreprise et le laboratoire, menant à la création d'une structure commune de recherche. ”

et de relier tous les enjeux d'une même problématique dans un contexte de transformation environnementale, sociale et technologique. Les entreprises expriment des besoins technologiques et identifient des verrous scientifiques à lever. Les scientifiques traduisent ces besoins en sujets de recherche. Ensemble, ils mobilisent des ressources pour y répondre. Ces liens sont essentiels pour l'innovation. ●



Le 23 novembre 2023 à la Maison de la Chimie, à Paris, l'ANR a célébré la dixième année de son programme LabCom. Pierre de Souffron, chargé de projets scientifiques, et Éric Papon, responsable scientifique, ont présenté le dispositif.

Rétrospective de l'année 2023

De nombreux moments forts ont rythmé l'année : nouvel accord de coopération avec le Canada, montée en puissance du plan « Innovation Santé 2030 », obtention du label « Égalité professionnelle » de l'Afnor, lancement des « Rendez-vous de l'ANR », premier sommet mondial pour l'accès ouvert Diamant...

LÉGENDE

- Conférences et colloques
- Communauté et gouvernance
- Science et société
- Appels à projets
- Partenariats

2 FÉVRIER



Covid-19, trois ans après

La pandémie de Covid-19 a entraîné une mobilisation exceptionnelle de la recherche. Trois ans après sa déclaration officielle par l'OMS, l'ANR et l'ANRS | MIE ont organisé le colloque « Covid-19 : bilan et perspectives de recherche ». L'objectif : contribuer au bilan des dynamiques scientifiques et à la réflexion sur la production de connaissances lors de crises sanitaires. L'événement a eu lieu à Sorbonne-Université, en présence de Sylvie Retailleau, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et de François Braun, alors ministre de la Santé et de la Prévention.

4-5 FÉVRIER



Demain, mais en mieux !

Organisée à Lyon dans le cadre du festival Yggdrasil, « Demain, mais en mieux ! » est une exposition immersive entièrement dédiée aux sciences. Cinq projets de recherche financés par l'ANR ont été présentés au public à cette occasion.

→ Voir page 81

10 MARS

Guadeloupe : dix ans de partenariat

L'ANR accompagne la Région depuis 2013. Pour célébrer cet anniversaire, une journée d'échanges s'est tenue à l'université des Antilles en présence notamment de Sylvie Gustave-dit-Duflou et de Chantal Lerus, vice-présidentes de la Région, et de Thierry Damerval, PDG de l'ANR.

→ Voir pages 20-21

11 FÉVRIER

14 MARS

Nouvelle feuille de route science ouverte

L'ADEME, l'ANR, l'ANRS | MIE, l'Anses et l'INCa ont révélé leurs axes de travail en faveur de la science ouverte pour 2023. En 2020, une déclaration conjointe avait été adoptée par les cinq agences de financement de la recherche.

→ Voir pages 86-87

21-22 MARS

L'ANR organise la 15^e édition du WISG

Workshop interdisciplinaire sur la sécurité globale, le WISG a réuni cette année près de 250 personnes à Marseille. L'objectif : mettre les avancées de la recherche au service de la résilience des sociétés face à des risques évolutifs et de nouvelles menaces.

29 MARS



Un nouveau PEPR pour le climat

Accélérer le développement de modèles climatiques et étendre leurs domaines d'application : telle est l'ambition de TRACCS, l'un des programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR) exploratoires financés dans le cadre de France 2030. De la compréhension des changements climatiques et de leurs effets à l'élaboration de modèles de climat et de services climatiques, cette initiative portée par le CNRS et Météo-France couvre un large spectre. Elle est dotée d'un budget de 51 millions d'euros sur huit ans.

17 AVRIL

L'ANR crée son baromètre science ouverte

L'Agence a publié sa déclinaison locale du « baromètre national de la science ouverte », développé par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Les résultats montrent une ouverture des publications en constante augmentation.

→ Voir page 86

24 AVRIL



Nouvel accord franco-canadien

L'ANR et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) ont signé un nouvel accord pour renforcer la coopération scientifique entre la France et le Canada. À cette occasion, le comité mixte franco-canadien dédié à la science, à la technologie et à l'innovation s'est réuni pour la première fois. Il développera les partenariats entre les organismes de recherche et d'enseignement supérieur et les entreprises des deux pays. Des appels à projets seront également lancés sur des enjeux communs comme les sciences quantiques ou l'intelligence artificielle.

28 AVRIL

Recherche partenariale : la région PACA innove

La Région a annoncé une mesure originale dans le cadre de son partenariat avec l'ANR : un financement complémentaire pour les prochains LabComs et chaires industrielles implantés sur son territoire.

16 MAI



Le plan « Innovation Santé 2030 » monte en puissance

Seize nouveaux lauréats ont été annoncés dans le cadre du plan « Innovation Santé 2030 » de France 2030. Quatre nouveaux *bioclusters* et douze nouveaux instituts hospitalo-universitaires sont soutenus.

→ Voir page 10

23 MAI



Environnement : quand le passé éclaire le futur

Changements climatiques, déclin de la biodiversité... Comment renforcer la résilience des sociétés face aux bouleversements globaux en cours ? À l'occasion du colloque « Les sociétés humaines face aux changements environnementaux », organisé à Paris, l'ANR a présenté son quinzième cahier thématique : « Paléo-environnements et sociétés humaines ». Le document propose un état des lieux des projets financés par l'Agence de 2005 à 2022 afin de mieux comprendre les interactions entre les sociétés passées et leur environnement.

15 JUIN

Égalité femmes-hommes : l'ANR labellisée

L'Agence a obtenu le label « Égalité professionnelle » de l'Afnor. Attribué pour une durée de quatre ans, ce label représente l'aboutissement du plan d'action 2020-2023 de l'ANR en faveur de l'égalité femmes-hommes.

→ Voir pages 96-97

JUIN

Les maladies rares à la loupe

Les maladies rares, qui touchent moins d'une personne sur 2 000 en moyenne, sont une des priorités stratégiques de l'État. Dans le seizième numéro des « Cahiers de l'ANR », l'Agence a dressé le bilan des projets qu'elle a financés sur ce sujet de 2011 à 2021.

27-29 JUIN



Les sciences de la vie rencontrent le climat

Comment la recherche fondamentale en sciences de la vie peut-elle contribuer à la transition vers des modèles de développement durable ? Pour répondre à cette question, le Human Frontier Science Program (HFSP) organisait un sommet et un symposium scientifiques internationaux à Paris. Soutenu notamment par l'ANR, l'événement a réuni des spécialistes des sciences de la vie et de l'environnement, des agences de financement de la recherche et des décideurs politiques.

→ Voir page 23

7 SEPTEMBRE

L'ANR Tour fait sa mue

Pour mieux répondre aux besoins de ses publics, l'Agence a lancé les « Rendez-vous de l'ANR ». Ces webinaires, désormais proposés tout au long de l'année, prennent la suite de l'ANR Tour.

→ Voir page 16

10-11 JUILLET

10^{es} Rencontres Recherche et Création

Organisée par l'ANR et le festival d'Avignon, la dixième édition des Rencontres Recherche et Création a fait dialoguer les arts du vivant et les sciences sur le thème de la « Fabrique des sociétés ».

10-12 JUILLET



Le programme « OneWater – Eau bien commun » se structure

À Lyon ont eu lieu les premières journées scientifiques du PEPR exploratoire « OneWater – Eau bien commun ». Sur trois jours, près de 200 participants intéressés par les enjeux de la gestion de l'eau douce ont participé à l'événement.

26 SEPTEMBRE

Partenariat renouvelé avec la NSF

La National Science Foundation (NSF) et l'ANR ont signé un nouveau protocole d'accord pour poursuivre le cofinancement de projets de recherche et l'échange de bonnes pratiques.

Éthique, intégrité, déontologie : l'ANR se dote d'un document-cadre

L'Agence a formalisé sa politique en matière d'éthique, d'intégrité scientifique et de déontologie dans un document unique adressé à l'ensemble des communautés scientifiques.

→ Voir pages 84-85

27 SEPTEMBRE



Les mathématiques au service de la société

Nouveau PEPR exploratoire financé dans le cadre de France 2030, « Mathématiques en interaction – Maths-VivES » a été présenté officiellement à la Maison Poincaré à Paris. Piloté par le CNRS, ce programme vise à développer des théories, des modèles et des outils mathématiques pour mieux comprendre et appréhender les grands enjeux du ^{xxi}^e siècle, du suivi comportemental d'une cellule à la dynamique du système climatique. Il est doté d'un budget de 50 millions d'euros sur dix ans.

6 OCTOBRE

6-8 OCTOBRE

MOBILEX : sept lauréats

Cofinancé par l'Agence de l'innovation de défense (AID) et l'ANR, le Challenge MOBILEX vise à développer de nouvelles technologies de pilotage automatique en environnement complexe.

→ Voir page 18

L'ANR fête la science

À l'approche des Jeux olympiques et paralympiques de Paris, cette nouvelle édition, organisée au musée de l'Homme, était placée sous le signe du sport.

→ Voir page 81

10 OCTOBRE

Décrypter les enjeux de la santé mentale

À l'occasion de la Journée mondiale de la santé mentale, l'ANR a décrypté les enjeux de ce sujet complexe et présenté une sélection de projets emblématiques financés par l'Agence.

11-30 OCTOBRE

Pariscience, un nouveau partenaire pour l'ANR

Pariscience est un festival international du film scientifique. Pour la première fois, l'Agence a soutenu cet événement organisé au Muséum national d'histoire naturelle à Paris.

12 OCTOBRE



France 2030 célèbre ses deux ans

Plus de 30 milliards d'euros ont été engagés dans le cadre de France 2030, programme d'investissement de l'État mis en œuvre pour le compte de l'État par l'ANR, l'ADEME, Bpifrance et la Caisse des dépôts et consignations. Après deux premières années d'activité, les progrès sont prometteurs : 4 633 dépôts de brevet, huit biomédicaments développés, un million de véhicules électriques sécurisés, deux *gigafactories* de batteries inaugurées, 55 000 emplois directs créés ou maintenus... Actuellement, 3 700 projets sont financés dans le cadre du programme.

→ Voir pages 10-13

21 OCTOBRE

Et maintenant ?

Partenaire du festival depuis ses débuts, l'ANR était présente pour cette troisième édition organisée à la Gaîté Lyrique à Paris. Le prix de l'essai France Culture-Arte a été remis à cette occasion à Chowra Makaremi pour *Femme! Vie! Liberté!*

→ Voir interview pages 82-83

23-27 OCTOBRE

Diamant : premier sommet mondial

L'ANR était présente à Toluca, au Mexique, pour le premier sommet mondial pour l'accès ouvert Diamant. Coorganisé par l'Agence, l'événement a rassemblé plus de 450 institutions du monde entier.

→ Voir pages 86-87

23 NOVEMBRE

LabComs : dix ans déjà

Les laboratoires communs favorisent les échanges entre les laboratoires de recherche publics et les acteurs socio-économiques. L'ANR a célébré les dix premières années d'existence de cet instrument de financement à la Maison de la chimie, à Paris.

→ Voir interview
pages 26-27

6 DÉCEMBRE



La recherche au service de la biodiversité

Comment les communautés scientifiques se sont-elles emparées du concept de biodiversité ? Quels sont les grands enjeux pour demain ? Pour répondre à ces questions, une journée d'échange était proposée par l'ANR, la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB) et l'Alliance nationale de recherche pour l'environnement (AllEnvi). L'événement a notamment permis de dresser le bilan de plus de 1800 projets financés par l'Agence sur ce sujet, dans le cadre du plan d'action ou via France 2030.

19 DÉCEMBRE



CMA : les lauréats à l'honneur

La première Journée nationale « Compétences et métiers d'avenir », les CMA Awards, a eu lieu à la Sorbonne. L'objectif : récompenser, par thématique, les projets sélectionnés de 2021 à 2023 dans le cadre de la première saison de l'appel à manifestations d'intérêt.

→ Voir pages 11-12

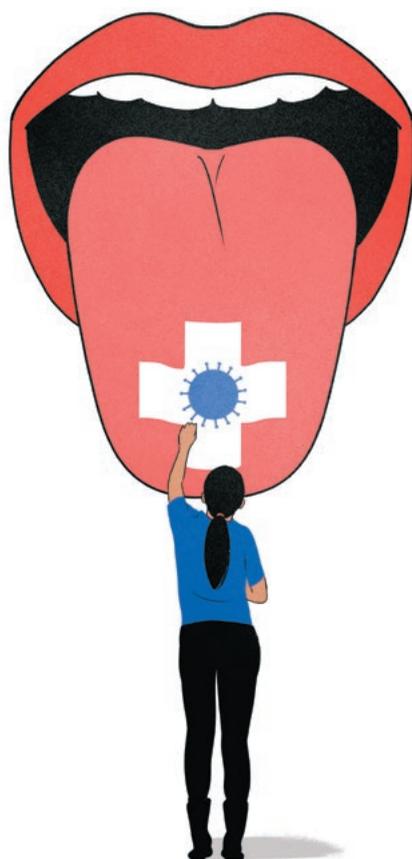
Les projets soutenus par l'ANR couvrent toutes les disciplines scientifiques et répondent aux grands enjeux de la recherche mondiale. Focus sur vingt initiatives emblématiques de cette richesse, financées dans le cadre du plan d'action de l'Agence (Appel à projets générique, recherche partenariale public-privé, recherche européenne et internationale) et de France 2030.



BuccaVac

La vaccination sublinguale, nouvelle arme contre le virus de la grippe

Le projet BuccaVac vise à développer un nouveau vaccin contre le virus de la grippe, administré par voie orale. Ce vaccin se présente sous la forme d'un patch sublingual, biocompatible, biodégradable et muco-adhésif. Les résultats sont prometteurs et permettent d'entrevoir l'émergence d'un mode de vaccination original et efficace.



La vaccination par les muqueuses mime l'infection naturelle et présente l'avantage d'induire une sécrétion d'anticorps tant au niveau sanguin que dans les muqueuses. Ce procédé permettrait une protection efficace contre l'infection et une meilleure prévention de la transmission des pathogènes.

Le projet BuccaVac a permis de développer un patch naturel innovant pour l'immunisation sublinguale. Il contient un antigène de la grippe (une des protéines de l'enveloppe du virus) et un adjuvant muqueux

sélectionné parmi plusieurs candidats. Ses propriétés muco-adhésives et biomimétiques permettent une administration contrôlée dans le temps et l'espace. Elles permettent également d'optimiser la réponse immunitaire induite.

L'efficacité vaccinale du patch a été testée par administration sublinguale chez la souris. L'étude montre une augmentation de la sécrétion d'anticorps spécifiques après un rappel vaccinal sublingual comparé à un rappel par injection.

PERSPECTIVES

Le patch doit désormais être testé sur des primates non humains avant de pouvoir envisager un passage en phase clinique.

Projet	Patch de vaccination buccal à base de polysaccharides
Programme	AAPG – JCJC
Édition	2019
Subvention ANR	316 312 €
Durée du projet	36 mois
Coordination	Claire Monge
Établissement coordinateur	Laboratoire de biologie tissulaire et d'ingénierie thérapeutique – LBTI, université Claude-Bernard-Lyon-1/ CNRS
Région du projet	Auvergne-Rhône-Alpes

Publication principale	Paris A.-L., Caridade S., Colomb E. <i>et al.</i> , 2021, « Sublingual Protein Delivery by a Mucoadhesive Patch Made of Natural Polymers », <i>Acta Biomater.</i> , n° 128, p. 222-235
Référence du projet	ANR-19-CE18-0007

UnivSERS

Des capteurs révolutionnaires pour
pister les polluants aquatiques



La pollution des eaux douces est un phénomène mondial qui menace la santé humaine et la biodiversité. Or les méthodes actuelles de surveillance et de mesure des contaminants demeurent insuffisantes pour en dresser un état des lieux précis. Pour y remédier, le projet UnivSERS développe des capteurs basés sur la spectroscopie SERS.

Les milieux aquatiques subissent la pression constante des installations et des activités humaines qui les contaminent avec des métaux lourds, des composés organiques et des pathogènes biologiques. Le manque de mesure de ces contaminants entrave la gestion durable des ressources en eau. Dans chaque pays, la société civile, les services étatiques et les ONG ont besoin d'outils qui leur confèrent une autonomie de mesure sur le terrain, quel que soit le contexte. De nouvelles méthodologies et instrumentations analytiques frugales, conviviales et en rupture avec le système de prestations par un parc de haute technologie doivent être développées.

Le projet UnivSERS propose de nouveaux protocoles de détection de contaminants métalliques, adaptés à des mesures en terrain isolé. Ces protocoles font appel à la spectroscopie Raman améliorée en surface (SERS), une technique ultrasensible et facilement déployable qui permet de détecter et de quantifier une large gamme de contaminants aquatiques. Le projet a également permis de prototyper un automate capable de conduire ces analyses en continu et à haute cadence.

PERSPECTIVES

Le projet a mis en évidence les limitations du SERS tel qu'il est majoritairement pratiqué à ce jour. Les travaux ont ouvert des pistes pour comprendre l'origine de ces limitations, les dépasser et pouvoir *in fine* exploiter cette technique en conditions réalistes.

Projet	Capteurs SERS universels pour le suivi à haut débit des eaux douces
Programme	AAPG – JCJC
Édition	2017
Subvention ANR	290 325 €
Durée du projet	48 mois
Coordination	Gaëlle Charron
Établissement coordinateur	UMR 7057 Matière et systèmes complexes, CNRS/université Paris-Cité
Région du projet	Île-de-France

Publication principale	Duong N. M., Noclain A., Reichel V. E. et al., 2023, « A New Look at an Old Classic: Implementation of a SERS-Based Water Hardness Titration », <i>Analyst</i> , n° 148, p. 3641-3649
Référence du projet	ANR-17-CE04-0009

EVNATURB

La planification urbaine à l'heure de la renaturation

Comment les villes peuvent-elles s'adapter au changement climatique ? Pour lutter contre les îlots de chaleur, se protéger contre les inondations ou encore préserver la biodiversité, les solutions fondées sur la nature inspirent aujourd'hui les aménageurs urbains. Le projet EVNATURB a contribué à évaluer leurs performances.



De nombreux effets du changement climatique peuvent être observés en milieu urbain : augmentation de la fréquence des inondations, vagues de chaleur... Le projet EVNATURB vise à faciliter la mise en œuvre de solutions fondées sur la nature, telles que les toitures végétalisées ou les noues (fossés végétalisés), pour s'adapter à ces phénomènes.

De nouveaux outils et de nouvelles méthodologies ont été développés dans le cadre du projet pour mieux comprendre le

fonctionnement thermo-hydrigue de ces solutions en relation avec la biodiversité et ainsi mieux évaluer leurs performances à travers les échelles spatiales. Les travaux ont contribué à développer une plateforme facilitant l'évaluation de certains des services écosystémiques prodigués par les solutions fondées sur la nature (gestion des eaux pluviales, atténuation des îlots de chaleur, amélioration de la biodiversité) à l'échelle du projet d'aménagement. Ils ont également contribué à promouvoir la renaturation de la ville.

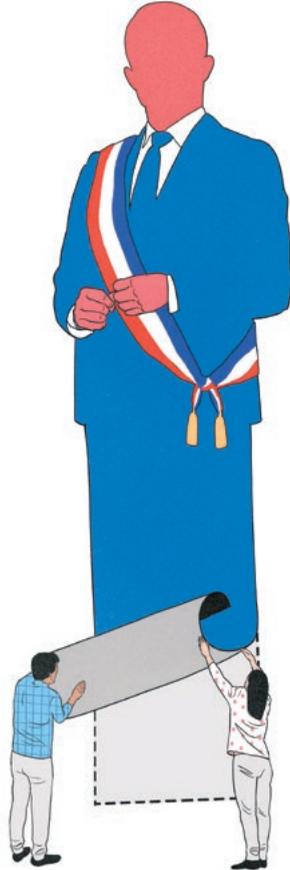
PERSPECTIVES

Le projet a notamment contribué au développement de la plateforme numérique d'observation et de modélisation Fresnel de l'École des Ponts ParisTech. Des partenariats ont également été noués avec la RATP et Soprema.

Projet	Évaluation des performances écosystémiques d'une renaturation du milieu urbain	Publication principale	Duffaut C., Frascaria-Lacoste N., Versini P.-A., 2022, « Are Really Nature-Based Solutions Sustainable Solutions to Design Future Cities in a Context of Global Change? Discussion About the Vulnerability of These New Solutions and Their Probable Unsustainable Implementation », <i>Science of the Total Environment</i> , n° 853
Programme	AAPG – JCJC	Référence du projet	ANR-17-CE22-0002
Édition	2017		
Subvention ANR	305 640 €		
Durée du projet	48 mois		
Coordination	Pierre-Antoine Versini		
Site internet	hmco.enpc.fr		
Établissement coordinateur	Laboratoire Hydrologie, météorologie et complexité – HM&CO, École des Ponts ParisTech		
Région du projet	Île-de-France		

POLIT-ECON

De l'intérêt d'une transparence accrue de la vie parlementaire



Comment les députés et les sénateurs français s'adaptent-ils aux nouvelles exigences de transparence et de contrôle de leurs activités ? Pour répondre à cette question, le projet POLIT-ECON croise les disciplines. Son ambition : décrypter les stratégies et les motivations qui guident l'action des parlementaires et évaluer l'alignement de leurs comportements avec les attentes des citoyens.

Projet de recherche pluridisciplinaire, POLIT-ECON s'intéresse aux comportements, aux stratégies et aux motivations adoptés par les parlementaires français face à la demande de redevabilité accrue des citoyens. Il s'inscrit dans un contexte de mutations profondes qui, depuis dix ans, font évoluer le fonctionnement et la composition du Parlement : règles de conduite plus strictes, *open data*, accès croissant aux données sur l'activité des parlementaires, obligations de transparence des élus auprès de la Haute Autorité pour la transparence de la vie publique...

En combinant différents points de vue et disciplines, POLIT-ECON étudie ces évolutions et la façon dont celles-ci influent sur les stratégies et les motivations à l'œuvre chez les députés et sénateurs français. Le projet s'intéresse notamment aux enjeux d'intérêt général, d'agenda électoral, d'extraction de rente ou encore de réputation des parlementaires.

PERSPECTIVES

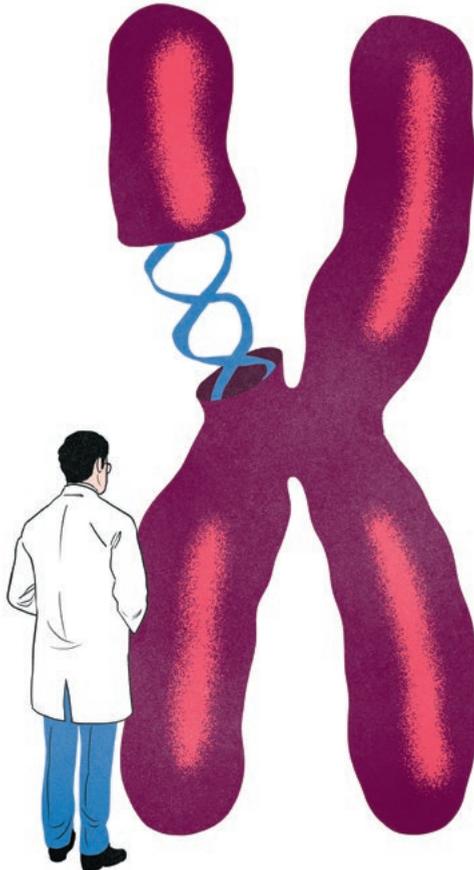
POLIT-ECON propose des premières pistes pour comprendre en quoi ce nouvel écosystème, fait de plus de règles et de transparence au Parlement, peut permettre un meilleur contrôle des élus par les citoyens et, à terme, une meilleure confiance dans les institutions.

Projet	Comportements politiques et contrôle citoyen	Publication principale	Kerléo J., Monnery B., 2022, « Probité et transparence au Parlement : bilan et leçons d'une décennie de changements autour de la HATVP », <i>Revue française d'administration publique</i> , n° 184, p. 1097-1113
Programme	AAPG – JCJC	Référence du projet	ANR-18-CE26-0004
Édition	2018		
Subvention ANR	101 822 €		
Durée du projet	36 mois		
Coordination	Benjamin Monnery		
Site internet	politecon.hypotheses.org		
Établissement coordinateur	EconomiX, université Paris-Nanterre/ CNRS		
Région du projet	Île-de-France		

PrimateXCI

Comprendre l'inactivation du chromosome X chez les primates

Les femelles de mammifères possèdent deux chromosomes X, dont un doit être inactivé pour maintenir un équilibre génétique. Le projet PrimateXCI explore la façon dont ce processus s'est mis en place et a évolué. Il permet aussi de mieux comprendre les pathologies causées par un dysfonctionnement de cette sélection chromosomique.



Le chromosome X a pour particularité d'être présent en deux copies chez les femelles et en une copie chez les mâles. Pour compenser ce déséquilibre, une évolution s'est opérée chez les mammifères femelles, conduisant à l'inactivation aléatoire d'un des deux chromosomes X. Ce processus vital a des répercussions sur la physiologie de l'organisme adulte et peut être associé à des pathologies lorsqu'il est altéré.

La connaissance de ce phénomène, longtemps étudié chez la souris, est limitée. Le

projet PrimateXCI vise à étendre ce savoir à plusieurs espèces de primates, humains et non humains. Les travaux ont révélé une extraordinaire variabilité dans la manière dont ce processus d'inactivation est coordonné et s'articule avec les tout premiers stades de développement de l'embryon. Cette variabilité, qu'on observe même entre des espèces proches d'un point de vue évolutif, est liée à la présence de parasites génétiques qu'on pensait principalement toxiques. On sait désormais qu'ils contribuent à l'évolution des espèces.

PERSPECTIVES

PrimateXCI ouvre la voie à des innovations génétiques et épigénétiques permettant le contrôle du chromosome X dans des cellules pluripotentes de primates. Il permet également d'aborder les conséquences des anomalies d'inactivation du chromosome X sur la survie de l'embryon.

Projet	Évolution de l'inactivation du X et des ARN non codants régulateurs chez les primates	Partenaire	Institut Cellule souche et cerveau – SBRI
Programme	AAPG – PRC	Publication principale	Cazottes E., Alfeghaly C., Castel G. <i>et al.</i> , 2023, « Extensive Remodelling of XIST Regulatory Networks During Primate Evolution », <i>bioRxiv</i> , 4 décembre
Édition	2019	Référence du projet	ANR-19-CE12-0018
Subvention ANR	396 018 €		
Durée du projet	36 mois		
Coordination	Claire Rougeulle		
Site internet	epigenetics.u-paris.fr		
Établissement coordinateur	Unité Épigenétique et destin cellulaire, université Paris-Cité		
Région du projet	Île-de-France		

SEAFOOD

L'évolution des fonds marins
sous surveillance grâce à la fibre optique



Plus d'un million de kilomètres de câbles de télécommunications traversent les océans du globe. Le projet SEAFOOD s'appuie sur les technologies de ce vaste réseau, notamment la fibre optique, pour mesurer les dynamiques hydrologiques, géologiques et acoustiques sous-marines, avec une résolution inégalée.

L'étude des dynamiques sous-marines souffre d'un manque de données, notamment concernant l'évolution des littoraux et les mouvements d'origine tectonique, gravitaire ou encore volcanique. Le projet SEAFOOD a pour ambition d'y remédier grâce à des approches métrologiques novatrices mobilisant les câbles à fibre optique sous-marins. Leur exploitation permet de mesurer en continu, avec précision et sur des distances supérieures à 100 kilomètres, la température, la déformation et les signaux acoustiques du fond marin.

Le projet a permis de démontrer que la détection acoustique distribuée (DAS), en particulier, est une approche révolutionnaire pour l'instrumentation du fond des océans. Il permet d'éclairer sous un nouveau jour une multitude de processus sous-marins comme les séismes, la houle, le bruit des bateaux ou la circulation océanique. Son efficacité est rendue possible grâce à des mesures particulièrement sensibles (nano-déformations, millième de degré Celsius) en continu, depuis le rivage jusqu'aux plaines abyssales, et avec une résolution spatiale métrique très fine.

PERSPECTIVES

Le DAS connaît un essor très important à l'international. L'enjeu est à la fois de mieux comprendre les mesures obtenues (dérive, temps de réponse...), de les exploiter pour améliorer notre compréhension du système Terre-Océan et de les mettre à profit pour suivre en temps réel l'environnement et les aléas naturels.

Projet	Dispositif fibre optique de suivi distribué de l'évolution des fonds marins	Partenaire	UMR 7266 Littoral, environnement et sociétés – LIENSs
Programme	AAPG – PRC	Publication principale	Sladen A., Rivet D., Ampuero J.-P. <i>et al.</i> , 2019, « Distributed Sensing of Earthquakes and Ocean-Solid Earth Interactions on Seafloor Telecom Cables », <i>Nature communications</i> , n° 10, p. 5777
Édition	2017	Référence du projet	ANR-17-CE04-0007
Subvention ANR	370 483 €		
Durée du projet	36 mois		
Coordination	Anthony Sladen		
Établissement coordinateur	UMR 7329 GEOAZUR, université Côte-d'Azur/CNRS/OCA/IRD		
Région du projet	Provence-Alpes-Côte d'Azur		

CIGOEF

Mesurer l'impact du changement climatique sur la pêche et les écosystèmes marins

Foyers d'une biodiversité exceptionnelle et responsables de services écosystémiques cruciaux, les océans sont menacés par le changement climatique, du point de vue tant écologique qu'économique. Le projet CIGOEF a pour vocation de modéliser et anticiper ces pressions pour proposer des scénarios de gouvernance durable des ressources océaniques.



L'exploitation des grands poissons prédateurs, notamment les thons, constitue une source de revenus et de protéines pour des centaines de millions de personnes dans le monde. Mais le changement climatique modifie la température des océans, leur stratification, leur acidification et leur circulation. Il détériore aussi la production primaire (biomasse, matière organique) dont dépendent les écosystèmes et la biodiversité.

Dans ce contexte, le projet CIGOEF vise à analyser et à projeter la dynamique du socio-écosystème océanique, du climat aux

marchés du thon. Il s'appuie sur une modélisation couplée – initiée dans le cadre du projet ANR MACROES – intégrant la biogéochimie marine, les écosystèmes et la répartition spatiale de l'effort de pêche. Il explicite le rôle des bactéries et des organismes gélatineux dans le système, deux éléments essentiels qui ont jusqu'ici été ignorés. Il étudie enfin les impacts du changement climatique sur les populations thonières, les pêcheries et les marchés : il quantifie leur vulnérabilité et étudie différentes stratégies d'adaptation et de gouvernance à l'aide de scénarios intégrés.

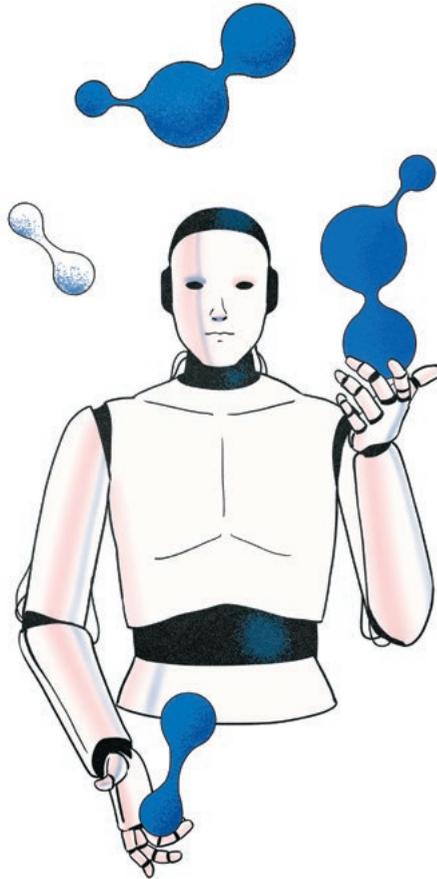
PERSPECTIVES

Les projections entreprises dans le cadre du projet ont contribué de manière importante au programme international Fish-MIP. La modélisation va se poursuivre, notamment avec l'adoption et l'implémentation des scénarios *Ocean System Pathways* – développés dans le cadre de CIGOEF et de MACROES – par Fish-MIP.

Projet	Impacts des changements climatiques sur les écosystèmes et les pêcheries océaniques globaux	Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> • Institut du développement durable et des relations internationales – IDDRI • Institut Pierre-Simon Laplace – IPSL • Laboratoire d'économie et de management de Nantes Atlantique – LEMNA • Institut méditerranéen d'océanographie – MIO, Aix-Marseille université
Programme	AAPG – PRC	Publication principale	Dupont L., Le Mézo P., Aumont O. <i>et al.</i> , 2023, «High Trophic Level Feedbacks on Global Ocean Carbon Uptake and Marine Ecosystem Dynamics Under Climate Change», <i>Global Change Biology</i> , n° 29, p. 1545-1556
Édition	2017	Référence du projet	ANR-17-CE32-0008
Subvention ANR	666 330 €		
Durée du projet	36 mois		
Coordination	Olivier Maury		
Établissement coordinateur	UMR MARBEC, IRD/Ifremer/université de Montpellier/CNRS		
Région du projet	Occitanie		

RBMPPro

Des protéines artificielles créées
par l'apprentissage machine



Les protéines sont aussi essentielles aux organismes vivants que complexes à modéliser. Le projet RBMPPro recourt à l'apprentissage machine pour en créer de nouvelles à partir de données statistiques puis les tester expérimentalement. Les perspectives qu'ouvrent ces travaux pour la biologie et la physique des systèmes complexes sont encourageantes.

Les systèmes physiques complexes comme les protéines sont régis par des interactions microscopiques fortes et hétérogènes, qui rendent leur modélisation particulièrement délicate. Il est par exemple difficile d'établir une expression précise de l'énergie d'une protéine, capable de prédire comment elle se repliera, interagira avec d'autres molécules ou changera de propriétés si l'on modifie sa séquence d'acides aminés. Dans ce contexte, le recours à l'apprentissage machine, c'est-à-dire l'extraction automatique d'information à partir des données, est une technique prometteuse.

Le projet RBMPro se focalise sur les machines de Boltzmann restreintes (RBM), capables d'extraire les caractéristiques statistiques de données et d'en générer de nouvelles. Ses travaux visent d'abord à comprendre théoriquement, à l'aide de la physique statistique, comment les RBM fonctionnent et apprennent. Il s'agit, ensuite, de les appliquer à la modélisation de la trypsine, une enzyme coupant spécifiquement des peptides, afin de générer et de tester de nouveaux variants dotés des spécificités désirées.

PERSPECTIVES

RBMPro a permis de transformer les RBM en un outil contrôlé et concret pour appréhender les systèmes biophysiques, de leur modélisation à leur conception. Il a fait progresser notre compréhension de ces machines et ouvert de nouvelles perspectives quant à leur efficacité et leur interprétabilité.

Projet	Machines de Boltzmann restreintes pour la modélisation des systèmes physiques : théorie et applications aux protéines	Partenaire	Centre interdisciplinaire de recherche en biologie, Collège de France, UMR 7241 – U1050
Programme	AAPG – PRC	Publication principale	Tubiana J., Cocco S., Monasson R., 2019, « Learning Protein Constitutive Motifs From Sequence Data », <i>eLife</i> , 8:e39397
Édition	2017	Référence du projet	ANR-17-CE30-0021
Subvention ANR	372 600 €		
Durée du projet	48 mois		
Coordination	Rémi Monasson		
Site internet	phys.ens.fr/~monasson		
Établissement coordinateur	UMR 8023 Laboratoire de physique de l'École normale supérieure – LPENS, ENS/CNRS		
Région du projet	Île-de-France		

MAESTRO-5G

Vers des réseaux 5G optimisés et efficaces

Le *network slicing* représente une avancée majeure dans le secteur des télécommunications. L'objectif du projet MAESTRO-5G : se saisir de cette technologie pour ouvrir des opportunités de personnalisation et de flexibilité des réseaux, tout en posant les bases d'une gestion efficace et évolutive de leurs ressources.



Dans les réseaux 5G, le *network slicing* consiste à isoler différentes unités de ressources programmables (réseau, calcul, stockage) pour former des « *slices* » réseaux dédiés à des besoins particuliers. Ce concept est désormais étudié pour les réseaux d'accès radio (RAN) et les réseaux cœurs, une révolution qui pose des défis algorithmiques majeurs.

Dans ce contexte, le projet MAESTRO-5G développe des technologies permettant d'implémenter et de gérer les *slices* dans les réseaux d'accès radio 5G. L'objectif est de

fournir des services hétérogènes et de permettre un partage dynamique des infrastructures entre différents opérateurs.

Le projet a abouti à des méthodes éprouvées d'allocation de ressources pour les *slices*. Une architecture complète de gestion des *slices* intégrée aux couches SDN (*software-defined networking*) et NFV (virtualisation des fonctions réseau) a été proposée, et une dimension business du *slicing* a été rendue possible dans les réseaux 5G. Des plateformes de démonstration ont également été créées.

PERSPECTIVES

MAESTRO-5G a permis le développement de méthodes clés pour aborder les défis des futurs réseaux de télécommunication. Le projet a également mis en lumière de nouveaux défis liés à l'intégration de ces algorithmes et de ces protocoles dans l'architecture émergente Open RAN.

Projet	Gestion de <i>slices</i> dans le réseau d'accès mobile de la 5G	Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> • Nokia Bell Labs (États-Unis) • Inria Grenoble • Télécom SudParis • Laboratoire des signaux et systèmes – L2S • Laboratoire d'informatique d'Avignon – LIA • Centre d'études et de recherche en informatique et en communications – Cédric
Programme	AAPG – PRCE	Publication principale	Da Silva Coelho W., Benhamiche A., Perrot N., Secci S., 2022, « Function Splitting, Isolation, and Placement Trade-Offs in Network Slicing », <i>IEEE Transactions on Network and Service Management</i> , 19(2), p. 1920-1936
Édition	2019	Référence du projet	ANR-18-CE25-0012
Subvention ANR	818 398 €		
Durée du projet	36 mois		
Coordination	Nancy Perrot		
Site internet	maestro5g.roc.cnam.fr		
Établissement coordinateur	Orange		
Région du projet	Île-de-France		

SILISCY

Vers des silicones plus respectueux
de l'environnement



Les silicones sont utilisés dans de nombreux objets du quotidien. Lors de leur synthèse, des impuretés peuvent se former, qui sont éliminées avant commercialisation. Le projet SILISCY propose un nouveau système catalytique permettant de synthétiser des silicones de très haute pureté, sans étape supplémentaire de purification.

Les polysiloxanes – nom scientifique de la principale famille des silicones – possèdent des propriétés exceptionnelles et sont utilisés dans de nombreux secteurs, de l'aéronautique à la cosmétique. Lors de leur synthèse, des sous-produits de type oligosiloxanes cycliques peuvent se former. Ces petites molécules sont éliminées du produit fini lors d'une étape supplémentaire et énergivore de purification, en amont de la mise sur le marché.

Pour empêcher la formation de ces impuretés, le projet SILISCY développe de nouveaux catalyseurs. L'objectif : synthétiser des silicones à partir de siloxanes cycliques de manière plus propre et plus écologique. Ce projet est mené dans le cadre d'un consortium multidisciplinaire regroupant Elkem Silicones France, le Laboratoire hétérochimie fondamentale et appliquée (LHFA) de Toulouse et le laboratoire Ingénierie des matériaux polymères (IMP) de Lyon.

PERSPECTIVES

Des catalyseurs efficaces et originaux ont été développés, permettant de synthétiser en laboratoire des polymères silicones à partir de siloxanes cycliques sans produire de sous-produits cycliques. Ces résultats prometteurs pourraient avoir des retombées considérables pour l'industrie.

Projet	Des silicones sans cycliques : vers des matériaux de haute pureté, propres et robustes	Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> • Elkem Silicones France SAS • Laboratoire Hétérochimie fondamentale et appliquée – LHFA, CNRS • Laboratoire Ingénierie des Matériaux polymères – IMP, INSA
Programme	AAPG – PRCE	Publication principale	Shi L., Boulégue-Mondière A., Blanc, D. <i>et al.</i> , 2023, « Ring-Opening Polymerization of Cyclic Oligosiloxanes Without Producing Cyclic Oligomers », <i>Science</i> , n° 381, p. 1011-1014
Édition	2019	Référence du projet	ANR-19-CE06-0018
Subvention ANR	447 722 €		
Durée du projet	42 mois		
Coordination	Delphine Blanc		
Établissement coordinateur	Elkem Silicones France SAS		
Région du projet	Auvergne-Rhône-Alpes		

TIPS

Un logiciel pour faciliter l'innovation et les alliances sciences-industrie

Pour favoriser les collaborations technologiques entre industriels, pouvoirs publics et laboratoires de recherche, le prototype logiciel TIPS propose une cartographie des acteurs et des compétences technoscientifiques, couplée à une solution de sécurisation des accords de propriété intellectuelle.



TIPS est un projet de prospective technologique qui se situe au carrefour de l'économie, de l'innovation, de la gestion des connaissances et du droit de la propriété intellectuelle. Il a abouti à la création d'un prototype logiciel permettant aux entreprises et aux pouvoirs publics de piloter efficacement leur recherche et développement, dans un environnement scientifique et technique complexe.

Ce prototype est adapté à tout type de secteur, d'acteur et de technologie, et répond

à deux enjeux majeurs. D'une part, il fournit des outils de cartographie des connaissances et d'identification des opportunités de collaboration en matière de technologies et d'expertises. D'autre part, il facilite la gestion des droits et obligations de propriété intellectuelle qui encadrent l'innovation.

Dans le secteur de la défense, confronté à une dualité croissante entre le civil et le militaire, ce logiciel permet de développer de nouvelles technologies nécessaires aux forces armées de demain.

PERSPECTIVES

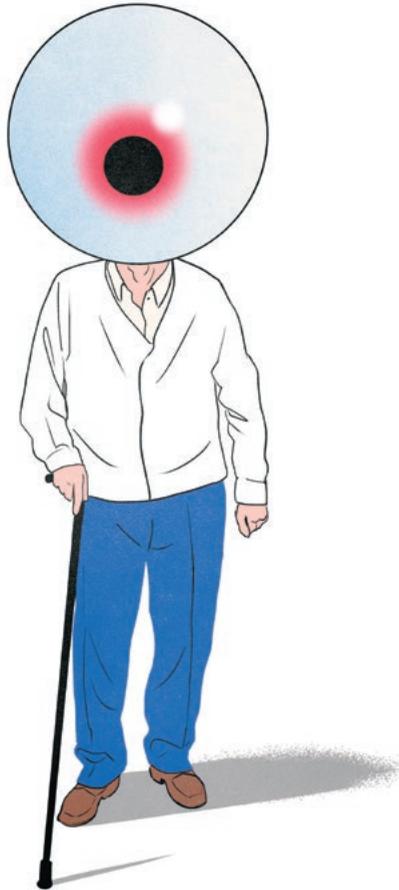
Le consortium envisage de poursuivre sa montée en *Technology Readiness Level* (TRL) et de développer la solution logicielle pour des usages industriels.

Projet	Solutions, technologies et propriété intellectuelle
Programme	ASTRID Maturation
Édition	2020
Subvention ANR	490 648 €
Durée du projet	24 mois
Coordination	Didier Lebert
Site internet	www.ensta-paris.fr
Établissement coordinateur	Unité d'économie appliquée, ENSTA Paris
Région du projet	Île-de-France

Partenaires	<ul style="list-style-type: none">• Courtois Lebel• GraphMyTech• Onomia
Référence du projet	ANR-20-ASMC-0006

Silversight II

Prévenir et traiter les troubles visuels liés à l'âge



En 2050, un quart de l'humanité aura plus de 65 ans. Or cette tranche d'âge est plus susceptible de développer des troubles visuels qui altèrent la perception des couleurs, des contrastes ou des perspectives. La chaire industrielle Silversight II a pour objectif de mieux comprendre le vieillissement de l'œil et d'améliorer sa prise en charge précoce.

Le vieillissement visuel s'accompagne de multiples altérations : anatomiques, neurophysiologiques, perceptives ou encore cognitives. Cette dégradation réduit progressivement et inéluctablement l'autonomie des personnes âgées au quotidien. Avec la hausse de l'espérance de vie, l'impact grandissant de ces troubles de la vision devient un réel problème de santé publique.

À ce jour, les facteurs fonctionnels et neurobiologiques responsables de la perte de sensibilité des capacités visu-cognitives sont insuffisamment caractérisés. La chaire industrielle SilverSight II vise à mieux comprendre et anticiper ces changements en

transférant des connaissances fondamentales vers des technologies novatrices portées par le secteur privé. Son ambition est d'améliorer la vision, l'attention, la mobilité et les capacités exécutives des personnes âgées.

Le projet SilverSight II a vocation à enrichir les connaissances cliniques et fondamentales pour discriminer et prévenir, le plus en amont possible, le vieillissement pathologique. Il entend contribuer au développement d'une solution innovante pour le diagnostic non invasif du risque et de la progression de la dégénérescence maculaire liée à l'âge.

PERSPECTIVES

Les savoirs et les méthodologies promus à travers ce partenariat engendreront des retombées scientifiques valorisables dans les secteurs industriels de l'optique et des transports.

Projet	Vieillissement visuel sain et pathologique, cognition spatiale, autonomie	Partenaires	• Essilor International • SNCF
Programme	Chaire industrielle	Publication principale	Sheynikhovich D., Otani S., Bai J. <i>et al.</i> , 2023, « Long-Term Memory, Synaptic Plasticity and Dopamine in Rodent Medial Prefrontal Cortex: Role in Executive Functions », <i>Frontiers in Behavioral Neuroscience</i> , n° 16
Édition	2018	Référence du projet	ANR-18-CHIN-0002
Subvention ANR	1 050 000 €		
Durée du projet	48 mois		
Coordination	Angelo Arleo		
Établissement coordinateur	Institut de la vision, Sorbonne Université		
Région du projet	Île-de-France		

LIAMFI

La musique du futur prend forme en laboratoire

En collaboration avec l'un des principaux artisans mondiaux d'instruments à vent, Buffet Crampon, le Laboratoire de mécanique et d'acoustique de Marseille propose de faire évoluer le processus de création d'instruments de musique. Ensemble, ils modélisent, simulent virtuellement, impriment en 3D des prototypes et réalisent en bois nobles les instruments de musique du futur.



Depuis plusieurs dizaines d'années, le Laboratoire de mécanique et d'acoustique forge des outils et des procédés novateurs pour la simulation numérique et la modélisation du fonctionnement des instruments de musique. Le laboratoire commun LIAMFI a permis d'établir une synergie durable avec la société Buffet Crampon sur la thématique des instruments de musique à vent, tant acoustiques que numériques. Cette collaboration s'inscrit dans la continuité de projets précédemment menés entre les deux partenaires.

Les problématiques scientifiques concernent à la fois le design de nouveaux instruments et l'évaluation expérimentale de leur qualité sonore, sur la base de mesures objectives et subjectives, fondées sur les avis de musiciens ou d'auditeurs. L'enjeu est d'accélérer le processus de conception, de réalisation et d'évaluation afin de proposer, dès que possible, de nouveaux modèles d'instruments sur le marché.

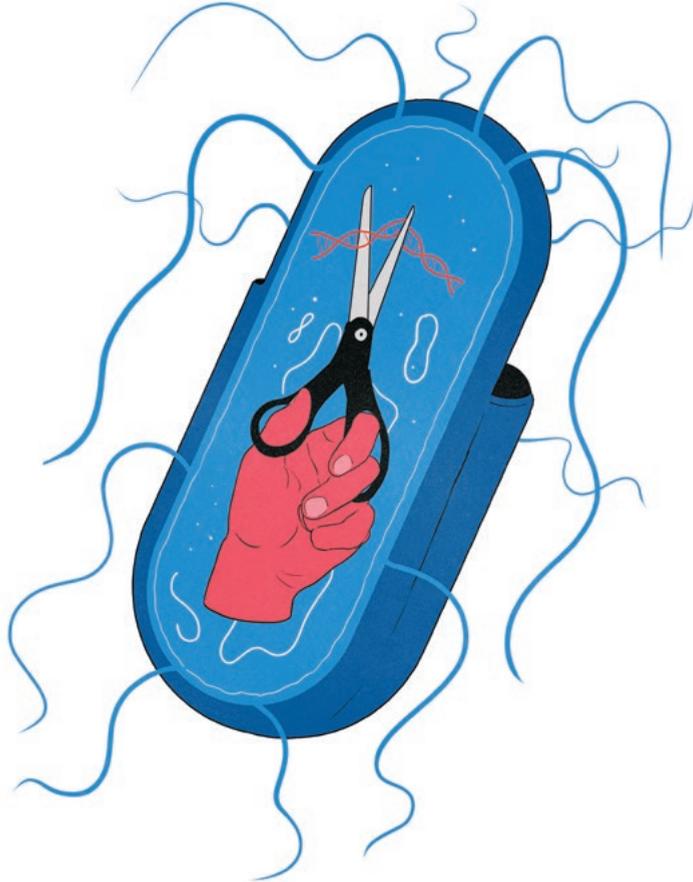
PERSPECTIVES

Cette collaboration a déjà abouti au dépôt de brevets communs et à la commercialisation d'un produit acoustique : « Prodige Pocket Clarinet ». LIAMFI s'intéresse à présent aux instruments coniques et aux instruments hybrides acoustique/numérique. Cette synergie durable a conduit Buffet Crampon à recruter un ingénieur R&D en CDI, détaché à plein temps au laboratoire.

Projet	Laboratoire d'interface acoustique-musique-facture instrumentale	Partenaire	Buffet Crampon
Programme	LabCom	Publication principale	Ernoul A., Vergez C., Missoum M. et al., 2020, « Woodwind Instrument Design Optimization Based on Impedance Characteristics with Geometric Constraints », <i>The Journal of the Acoustical Society of America</i> , 148(5), p. 2864-2877
Édition	2017	Référence du projet	ANR-16-LCV2-0007
Subvention ANR	300 000 €		
Durée du projet	36 mois		
Coordination	Philippe Guillemain		
Site internet	liamfi.cnrs.fr		
Établissement coordinateur	Laboratoire de mécanique et d'acoustique – LMA, AMU/CNRS/Centrale Méditerranée		
Région du projet	Provence-Alpes-Côte d'Azur		

CRISPRattack

Répondre à l'antibiorésistance
grâce à l'édition génomique



Sans action ou innovation de rupture, les maladies transmises par des bactéries résistantes aux antibiotiques pourraient causer 10 millions de décès par an d'ici 2050. Pour répondre à cette urgence, le consortium CRISPRattack développe une nouvelle famille d'antimicrobiens sur la stratégie d'édition génétique CRISPR-Cas.

Face à la menace croissante des bactéries multirésistantes, il devient essentiel de concevoir de nouveaux types d'antimicrobiens. Pour contribuer à relever ce défi, le consortium CRISPRattack a travaillé au développement d'une nouvelle stratégie fondée sur le système génétique CRISPR-Cas. Ce système permet d'éliminer spécifiquement certaines bactéries en ciblant leur ADN, tout en épargnant celles potentiellement bénéfiques à notre organisme.

Le projet s'est focalisé sur la bactérie *Klebsiella pneumoniae*, un pathogène responsable de nombreuses infections allant de cystites

bénignes à des pneumonies mortelles. Les scientifiques ont identifié les outils CRISPR les plus efficaces contre cette famille et ont développé des vecteurs basés sur des virus bactériens pour pouvoir les guider vers les bactéries cibles.

Le projet a également permis de comprendre comment la bactérie *Klebsiella pneumoniae* peut échapper à cette stratégie CRISPR-Cas ainsi qu'aux vecteurs. La mise en lumière de ces mécanismes de contournement contribue à poursuivre le développement de nouveaux antimicrobiens vers plus de spécificité et d'efficacité.

PERSPECTIVES

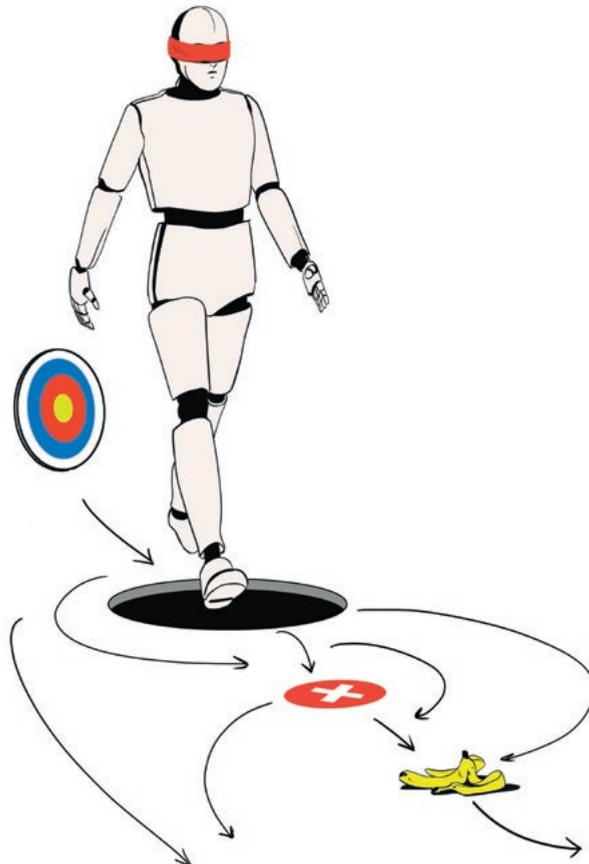
Les outils, méthodes et connaissances développés par CRISPRattack alimenteront les futures stratégies antimicrobiennes basées sur CRISPR-Cas, qu'elles ciblent *Klebsiella pneumoniae* ou d'autres bactéries multirésistantes.

Projet	Développement d'antimicrobiens CRISPR pour combattre la bactérie pathogène <i>Klebsiella pneumoniae</i>	Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> • Helmholtz Centre for Infection Research – HZI (Allemagne) • Tel Aviv University (Israël)
Programme	JPIAMR	Publication principale	Vialetto E., Miele M., G. Goren M. et al., 2024, « Systematic Interrogation of CRISPR Antimicrobials in <i>Klebsiella pneumoniae</i> Reveals Nuclease-, Guide-, and Strain-Dependent Features Influencing Antimicrobial Activity », <i>Nucleic Acid Research</i> , gkae281
Édition	2019	Référence du projet	ANR-18-JAM2-0004
Subvention ANR	492 436 €		
Durée du projet	36 mois		
Coordination	Sylvain Brisse, David Bikard		
Établissement coordinateur	Institut Pasteur		
Région du projet	Île-de-France		

TOSAI

Préparer l'intelligence artificielle aux scénarios du pire

La fiabilité des systèmes d'intelligence artificielle demeure fragile face aux imprévus : irruption d'une personne devant un véhicule autonome, panne d'électricité générale menaçant la continuité d'une infrastructure stratégique... Le projet TOSAI contribue à relever ce défi en renforçant la robustesse, la fiabilité et la sécurité des intelligences artificielles.



Dans un futur proche, des systèmes d'intelligence artificielle seront déployés dans des secteurs potentiellement stratégiques : mobilité, santé, finance, défense... Dans cette perspective, une question clé mérite d'être posée : ces systèmes pourront-ils fonctionner de manière robuste lorsque des cas rares et critiques se présenteront à eux ? Malgré les récents progrès de l'intelligence artificielle, la réponse reste pour l'heure négative. Les scénarios rares et critiques ne peuvent pas être directement observés puisqu'ils sont par définition inattendus et dangereux.

Le projet TOSAI cherche à apporter une réponse positive à cette problématique, en

créant des univers réalistes en 3D. Il comporte deux phases : la première consiste à apprendre des représentations riches du monde réel en 3D et dynamiques, la seconde à combiner de manière systématique des éléments clés de ces représentations pour générer des scénarios critiques.

Les représentations apprises comprendront tous les aspects physiques (l'apparence, la géométrie, la temporalité...) et tous les aspects sémantiques (par exemple le type d'objet) de notre monde visuel. Elles permettront ensuite à un module de synthèse de générer des extensions du scénario à d'autres contextes, potentiellement critiques.

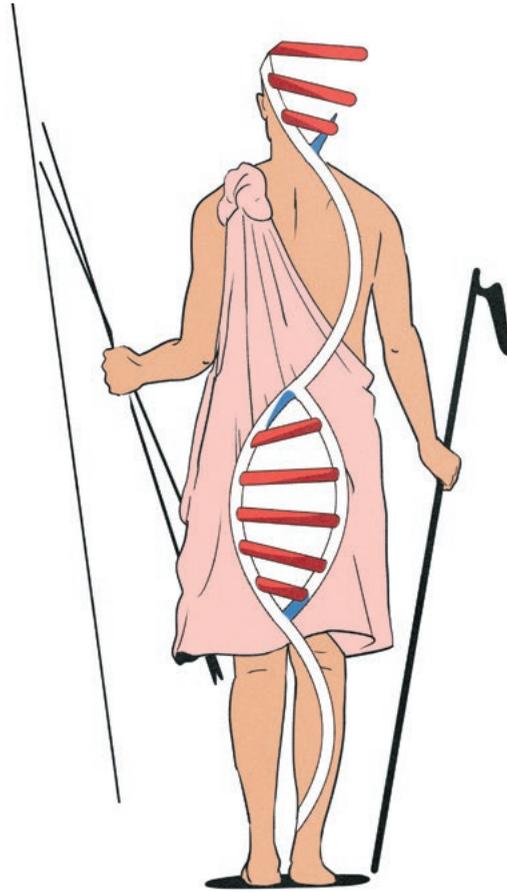
PERSPECTIVES

Les travaux futurs consisteront principalement à déployer des outils d'analyse et de synthèse préétablis dans un simulateur unifié afin de générer des scénarios critiques.

Projet	Comprendre et créer des mondes 3D dynamiques pour une IA plus sûre	Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> • IWR Heidelberg, Heidelberg University (Allemagne) • Kyoto University (Japon)
Programme	Appel trilatéral ANR-DFG-JST en intelligence artificielle	Publication principale	Zhu Y., Samet N., Picard D., 2023, « H3WB: Human3.6M 3D WholeBody Dataset and Benchmark », <i>Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision</i> , p. 20166-20177
Édition	2020	Référence du projet	ANR-DFG-JST 2020
Subvention ANR	249 631 €		
Durée du projet	48 mois		
Coordination	David Picard		
Site internet	tosai-project.github.io		
Établissement coordinateur	UMR 8049 Laboratoire d'informatique Gaspard-Monge, École des Ponts ParisTech		
Région du projet	Île-de-France		

INTERACT

Le Néolithique, berceau de la diversité culturelle et génétique des Européens



La période néolithique a été marquée par de profondes mutations sociales, culturelles, mais aussi biologiques. À la croisée de l'archéologie et de la génétique, le projet INTERACT cartographie les métissages entre les groupes humains de l'époque, notamment entre les fermiers migrants et les chasseurs-cueilleurs autochtones.

Le mode de vie néolithique, fondé sur l'agriculture, est né au Proche-Orient et a gagné l'Europe de l'Ouest il y a environ 7 000 ans. Sa diffusion a entraîné des rencontres entre les fermiers néolithiques et les groupes autochtones de chasseurs-cueilleurs. S'il était admis que ces interactions sont à l'origine d'une vaste mosaïque culturelle, aucune donnée génétique ne permettait de discuter la dimension biologique de ces métissages.

Le projet INTERACT a combiné études archéologiques et génétiques pour démontrer cette complexité aux échelles macro-régionale

et locale. Grâce aux bases de données disponibles, à l'étude de nouveaux sites archéologiques et à l'obtention de données paléogénomiques couvrant plus de 650 vestiges humains, la diversité génétique des groupes humains de cette période a pu être caractérisée. Les résultats montrent que les métissages biologiques entre fermiers migrants et chasseurs-cueilleurs autochtones étaient plus importants en Europe de l'Ouest qu'ailleurs sur le continent. Ils ont aussi permis de dresser le portrait de communautés néolithiques socialement structurées et organisées.

PERSPECTIVES

Les travaux menés dans le cadre d'INTERACT constituent aujourd'hui un socle de référence. Le projet a participé de manière significative au développement de l'approche archéogénétique, qui devrait prochainement permettre de mesurer la diversité des organisations sociales des autres communautés humaines du passé.

Projet	Interactions entre groupes humains en Europe de l'Ouest durant la transition Mésolithique-Néolithique : la double perspective des échanges biologiques et culturels	Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> • Römisch-Germanisches Zentralmuseum – RGZM, Leibniz Research Institute for Archaeology (Allemagne) • CEPAM • Max Planck Institute for the Science of Human History – MPI-SHH (Allemagne)
Programme	FRAL	Publication principale	Rivollat M., Rohrlach A. B., Ringbauer H. et al., 2023, « Extensive Pedigrees Reveal the Social Organization of a Neolithic Community », <i>Nature</i> , n° 620, p. 600-606
Édition	2018	Référence du projet	ANR-17-FRAL-0010
Subvention ANR	671 560 €	Établissement coordinateur	De la Préhistoire à l'actuel : cultures, environnements et anthropologie – PACEA, CNRS/université de Bordeaux/ ministère de la Culture
Durée du projet	36 mois	Région du projet	Nouvelle-Aquitaine
Coordination	Marie-France Deguilloux		

amàRéno

Former les futurs professionnels
de la rénovation écologique



Le BTP est responsable d'un quart des émissions de gaz à effet de serre en France. Pour réduire son empreinte écologique, le projet amàRéno propose de transformer les parcours de formation du secteur et de faire évoluer les métiers de la construction, de l'architecture et du design.



Lauréat de l'appel à manifestations d'intérêt « Compétences et Métiers d'avenir », le projet amàRéno a pour ambition de développer massivement les compétences en réhabilitation sur la base de matériaux bio-géosourcés. Pour cela, il mise sur l'actualisation des formations professionnelles et supérieures existantes et sur la certification de nouvelles formations continues. Techniciens du bâtiment, architectes, ingénieurs, artisans... Tous les corps de métier sont visés pour apporter des solutions de réhabilitation adaptées au bâti existant et à partir des ressources du territoire.

Le projet amàRéno accompagne les enseignants, les formateurs ainsi que les médiateurs scientifiques et culturels en leur proposant des méthodes et des outils pédagogiques dédiés. Il prévoit également de mutualiser et de créer de nouveaux contenus pédagogiques de formes variées : chantiers-écoles, pédagogies par le faire et hybrides, manipulations scientifiques... Il s'appuie pour cela sur un consortium de neuf établissements et organisations aux écosystèmes complémentaires et représentatifs de la filière.

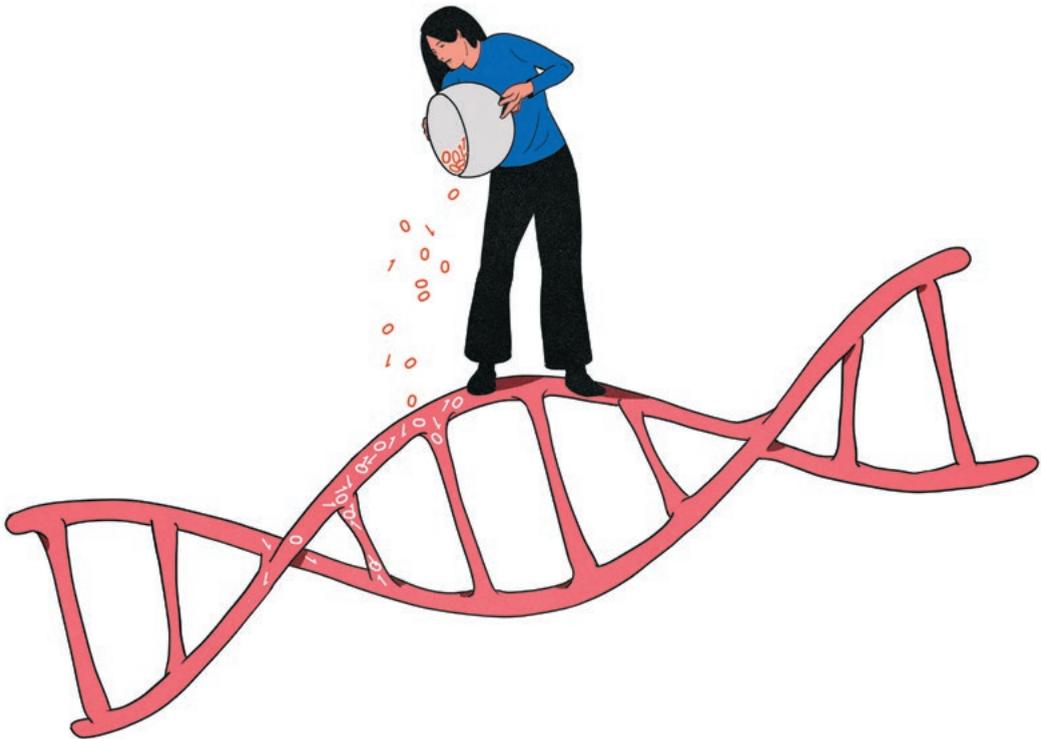
PERSPECTIVES

Lancé en région Auvergne-Rhône-Alpes, le projet vise l'essaimage des parcours pédagogiques développés au niveau national. L'objectif est de former 500 enseignants et formateurs, cible prioritaire pour atteindre l'objectif de massification des compétences. Cela permettra de toucher 150 000 apprenants à l'horizon 2030.

Projet	Atelier matières à rénover (massification des compétences en rénovation biogéosourcée)	Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> • Asder • CMQ Transfrontalier, construction durable et innovante • Conseil national de l'ordre des architectes – CNOA • École nationale supérieure d'architecture de Grenoble • École nationale supérieure d'architecture de Lyon • INSA Lyon • Les Grands Ateliers innovation architecture • QUARTUS
Programme	Compétences et Métiers d'avenir – Vague 1	Référence du projet	ANR-22-CMAS-0017
Édition	2022		
Subvention France 2030	5 074 767 €		
Durée du projet	60 mois		
Coordination	Laetitia Fontaine		
Site internet	amaco.org		
Établissement coordinateur	amaco		
Région du projet	Auvergne-Rhône-Alpes		

MoleculArXiv

Relever le défi du stockage
de données sur ADN



Les centres de données, très énergivores, pourraient prochainement être supplantés par de simples capsules hébergeant des molécules. C'est le défi que relève actuellement le programme de recherche MoleculArXiv. L'objectif : créer des solutions rapides et fiables d'écriture-lecture d'informations sur des supports moléculaires, notamment l'ADN.

La conservation de la mémoire de l'humanité repose sur notre capacité à gérer des quantités de données de plus en plus importantes. Face à l'insuffisance des outils de stockage actuels, de nouvelles solutions doivent être explorées. L'une des plus prometteuses est le stockage de l'information sous forme d'ADN synthétique. L'ADN fournit en effet un moyen de stockage stable, sur de longues périodes et avec des conditions simples de mise en œuvre.

Le programme MoleculArXiv a pour ambition de placer la France à l'avant-garde

du stockage de données sur polymère (ADN et non-ADN), qui devrait contribuer à transformer l'économie d'ici une dizaine d'années. Pour cela, il mobilise une communauté scientifique interdisciplinaire, à la croisée de l'informatique, de la chimie, de la biologie, des nanotechnologies et de la microfluidique. MoleculArXiv se structure autour de quatre projets ciblés : « Synthèse d'ADN de nouvelle génération », « De la donnée numérique à l'ADN synthétique », « Polymères synthétiques numériques » et « Faire du stockage ADN une réalité pratique ».

PERSPECTIVES

L'objectif à cinq ans est de déployer les recherches et infrastructures nécessaires pour accélérer d'un facteur 100 la vitesse du cycle d'écriture et de lecture d'ADN actuellement possible, tout en réduisant son coût d'un facteur équivalent.

Projet	Stockage moléculaire de données
Programme	PEPR exploratoire
Édition	2022
Subvention France 2030	20 000 000 €
Durée du projet	84 mois
Coordination	Marc Antonini
Site internet	pepr-molecularxiv.fr
Établissement coordinateur	CNRS

Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> • Aix-Marseille université • EURECOM • IMT Atlantique • INRIA • Institut Pasteur • Université Claude-Bernard-Lyon-1 • Université Côte-d'Azur • Université d'Évry Val d'Essonne • Université de Haute-Alsace • Université Paris Sciences & Lettres
Référence du projet	ANR-22-PEXM-0001

CISAM +

Stimuler l'innovation technologique
et sociétale dans les Bouches-du-Rhône



Point de convergence entre les cultures scientifiques et entrepreneuriales, la Cité de l'innovation et des savoirs Aix-Marseille (CISAM) est un lieu de rencontres, de formation, de création et d'incubation de projets innovants. Le projet CISAM + a pour ambition d'étendre son ancrage territorial en créant huit nouvelles antennes thématiques dans le département.



Lauréat de la vague 1 de l'appel à projets « ExcellencES sous toutes ses formes », CISAM + cherche à consolider les avancées déjà enregistrées par la structure CISAM, créée en 2018, qui concentre ressources et compétences pour accompagner les projets innovants du territoire, de l'idée à leur concrétisation.

CISAM + vise à construire un écosystème interdisciplinaire d'innovations technologiques et sociétales. Il actionne pour cela trois leviers distincts : la formation initiale et continue, le soutien à l'innovation et le

développement de l'*open innovation* dans les campus d'Aix-Marseille Université.

L'établissement renforce sa stratégie d'innovation par la création de huit *hubs* thématiques d'innovation, sur le modèle de la Cité de l'innovation et des savoirs. Ces *hubs* offriront des programmes pédagogiques et des services groupés pour l'innovation. Ils favoriseront l'innovation ouverte sur trois grandes thématiques : les technologies pour la santé, les industries créatives et culturelles et le développement durable.

PERSPECTIVES

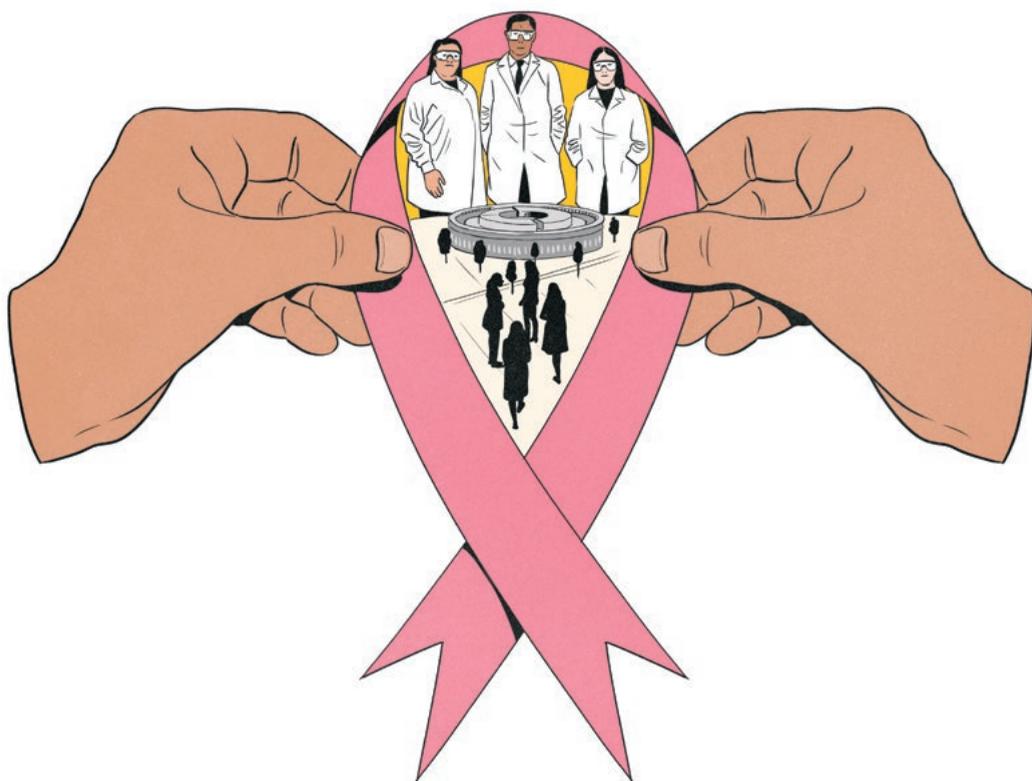
Les deux premières années du projet ont permis la création du diplôme universitaire « Innovations transversales », commun à l'ensemble des composantes d'Aix-Marseille Université. Une antenne CISAM + de 2 000 mètres carrés a été inaugurée sur la technopole de l'Arbois en 2023. Deux autres ouvriront en 2024.

Projet	Cité de l'innovation et des savoirs Aix-Marseille +	Partenaires	<ul style="list-style-type: none">• AP-HM• CEA-Cadarache• Délégation Provence et Corse du CNRS• École centrale Méditerranée• Délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse de l'Inserm• IRD Marseille
Programme	ExcellencES	Référence du projet	ANR-21-EXES-0001
Édition	2022		
Subvention France 2030	40 000 000 €		
Durée du projet	120 mois		
Coordination	Charlie Bedia		
Site internet	cisam-innovation.com		
Établissement coordinateur	Aix-Marseille Université		
Région du projet	Provence-Alpes-Côte d'Azur		

Paris Saclay Cancer Cluster



Un centre d'excellence pour
innover en oncologie



La recherche en oncologie est au cœur des préoccupations sanitaires et scientifiques mondiales. Déjà forte d'un vaste réseau de laboratoires spécialisés, la France consolide son leadership en la matière avec le Paris Saclay Cancer Cluster. Ce centre d'excellence rassemble une large communauté de chercheurs, *start-ups* et industriels.

Fondé par l'institut Gustave-Roussy, l'Inserm, l'Institut polytechnique de Paris, Sanofi et l'université Paris-Saclay, le Paris Saclay Cancer Cluster (PSCC) a pour ambition d'accélérer l'innovation dans le domaine de l'oncologie. Son objectif est de contribuer à guérir et à améliorer la qualité de vie de plus de 500 000 personnes par an dans le monde. Il favorise pour cela l'émergence de nouvelles solutions de diagnostic et de traitement des cancers : activités de mentoring, d'expertise et de formation, offres scientifiques partenariales, accès aux données de vie réelle... Plus de 30 projets novateurs ont à ce jour été sélectionnés.

L'association du biocluster, PSCC Connect, réunit à ce jour 130 acteurs de l'innovation. Par son envergure internationale, cette initiative doit positionner la France parmi les leaders de la conversion de la science en valeur, au bénéfice des patients et de la société. Le PSCC contribuera également à générer un impact économique positif pour la France et à rétablir la souveraineté thérapeutique du pays en relocalisant les capacités de recherche et développement en oncologie.

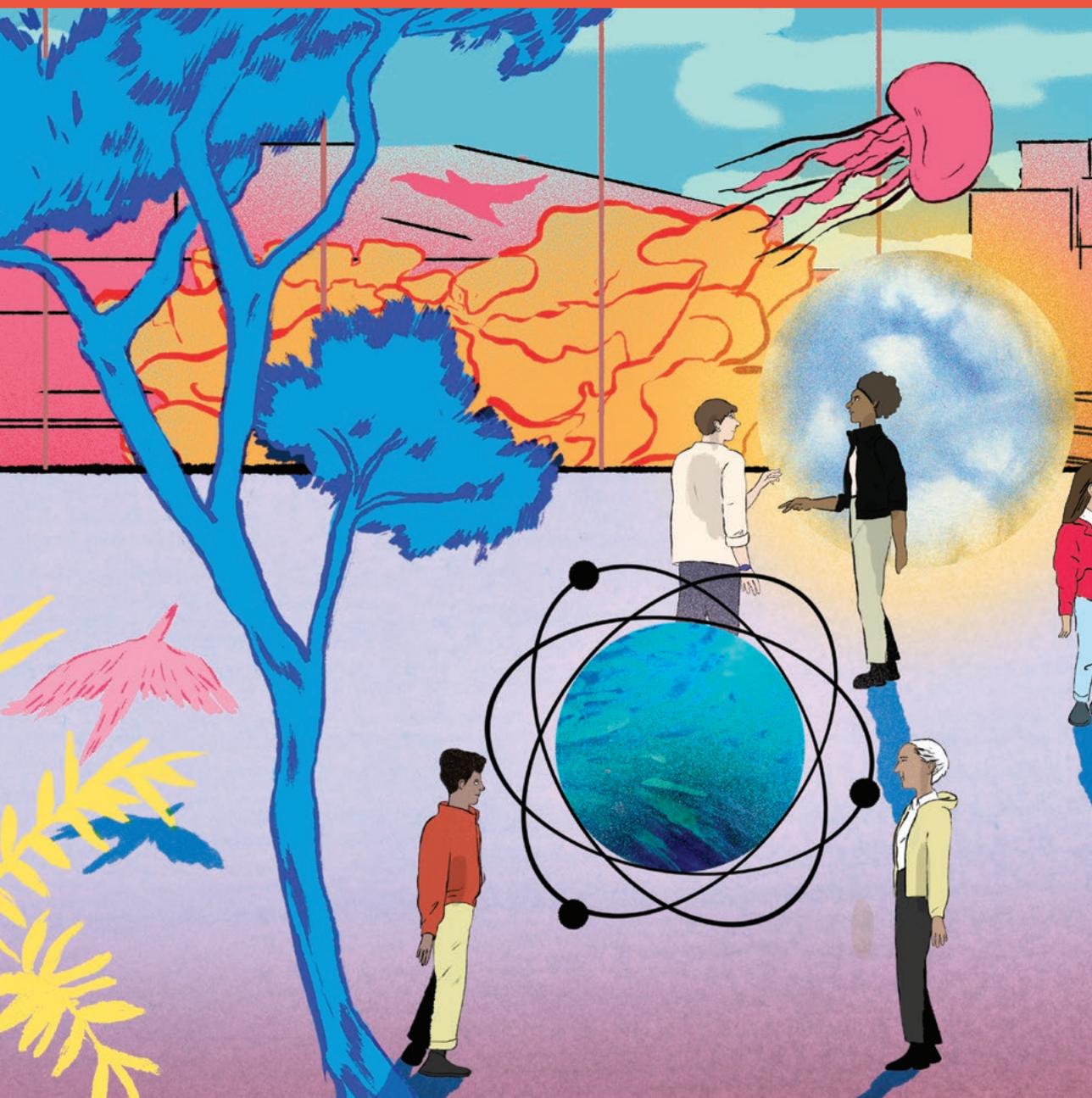
PERSPECTIVES

À terme, le PSCC sera implanté au sein du campus dédié à l'innovation en cancérologie (The Hive) qui ouvrira ses portes en 2025 à Villejuif, à proximité du plateau de Saclay, dans une zone où travaillent d'ores et déjà plus de 48 équipes de recherche en oncologie. Le *biocluster* pourra accueillir les entreprises et les laboratoires sur une surface de près de 100 000 mètres carrés.

Projet	Paris Saclay Cancer Cluster
Programme	Bioclusters
Édition	2022
Subvention France 2030	100 000 000 €
Durée du projet	120 mois
Coordination	Benjamin Garel
Site internet	parissaclaycancercluster.org
Établissement coordinateur	Fondation Paris Saclay Cancer Cluster
Région du projet	Île-de-France

Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> • Institut Gustave-Roussy • Université Paris-Saclay • Inserm • Institut polytechnique de Paris • Sanofi • Institut Curie • AP-HP • Unicancer • Association de l'hôpital Foch • Medicen • Servier • Merck • Ipsen
Publication principale	Garel B., Vivier E., 2023, « Le Paris Saclay Cancer Cluster (PSCC) : vers une nouvelle ère en oncologie », <i>médecine/sciences</i> , n° 11, vol. 39, p. 805-806
Référence du projet	ANR-22-BIOC-0001

Une année d'engagements



En 2023, l'ANR s'est investie dans la poursuite de ses engagements : dialogue science-société, promotion d'une recherche intègre et responsable, soutien à la dynamique internationale en faveur de la science ouverte...



Encourager le dialogue science-société

À travers son programme « Science avec et pour la société » (SAPS), l'ANR s'engage pour l'élaboration d'une culture scientifique commune, la participation des citoyens à la recherche et la mobilisation de l'expertise scientifique au service de la décision et des politiques publiques.

La loi de programmation de la recherche confie à l'ANR la mission d'intensifier et de diversifier les interactions entre la sphère académique et l'ensemble des citoyens, et prévoit que l'Agence y consacre au moins 1 % de son budget d'intervention chaque année. Après une large concertation des parties prenantes, un programme pluriannuel d'appels à projets SAPS a été élaboré.

« Ce programme vise quatre grands objectifs : soutenir la recherche sur la médiation et la communication scientifiques, favoriser les collaborations entre les scientifiques et les professionnels de la culture scientifique, technique et industrielle (CSTI), développer les recherches participatives et nouer des partenariats avec des médias », indique Valérie Fromentin, responsable du département Sciences humaines et sociales de l'ANR, en charge du programme. En 2023, avec 11,5 millions d'euros dédiés à ces enjeux, soit 1,3 % de son budget d'intervention, l'ANR a tenu ses objectifs.

↳ Recherche-action : deux appels en 2023

Deux appels à projets thématiques dédiés à la recherche-action ont été lancés dans

l'année : « Ambitions innovantes » et « Recherches participatives 2 ». Leur objectif : soutenir des projets novateurs, interdisciplinaires, associant des scientifiques et des acteurs de la société civile et répondant à des défis sociétaux, pour un budget global de 6,5 millions d'euros.

Parmi les lauréats figure le projet Locastok, porté par l'INRAE et l'INRAP. « Ce projet a pour originalité de réunir des producteurs de céréales, des archéologues spécialistes des silos médiévaux, des généticiens, des agronomes, des meuniers... », explique Valérie Fromentin. Ensemble, ils imaginent et expérimentent de nouvelles solutions techniques pour stocker les grains localement, avec une faible empreinte carbone, et donc améliorer leur conservation et leur qualité sanitaire. » Entre 2021 et 2023, 92 projets de recherche-action ont été financés par l'ANR pour un montant de plus de 12 millions d'euros.

↳ Le soutien à la CSTI se poursuit

Depuis 2021, l'Agence mobilise les scientifiques pour la CSTI à travers des appels dédiés. Le principe : apporter aux établissements gestionnaires de projets lauréats de l'Appel à projets générique un financement

supplémentaire pour que leurs résultats soient valorisés auprès du grand public. Cette valorisation peut se faire à l'échelle locale, régionale ou nationale, mais toujours en partenariat étroit avec des professionnels de la médiation et de la communication scientifiques.



1,3 % du budget d'intervention dédié au volet SAPS en 2023

Avec le soutien de l'ANR, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) s'est par exemple associé à la chaîne L'Esprit Sorcier pour créer une série documentaire intitulée « Fondamental ! ». Diffusée à partir de décembre 2023, cette série, constituée de quatre épisodes, décrypte des travaux conduits par le CEA dans des secteurs clés : la santé, les neurosciences, l'électronique et l'énergie. Entre 2021 et 2023, 8 millions d'euros, répartis entre 60 établissements, ont été alloués par l'ANR sur ces appels dédiés à la CSTI.

➤ Rencontrer la société

Dans le cadre de sa stratégie de communication, l'ANR soutient les médias et les acteurs du dialogue science-société. « *Nous avons établi en ce sens une feuille de route sur la communication scientifique inscrite dans notre contrat d'objectifs et de performance avec l'État*, précise Fabrice Imperiali, directeur de l'information et de la communication de

l'ANR. *Cela se traduit par des partenariats avec Arte, France Culture, l'Esprit Sorcier.tv ou encore le festival Pariscience.* » En février 2023, l'Agence a ainsi participé à l'exposition immersive « Demain, mais en mieux ! ». Cinq projets soutenus par l'Agence ont été présentés au public lors de cet événement.

L'ANR a également été, à l'automne 2023, l'un des principaux partenaires de la troisième édition du festival « Et maintenant ? ». À cette occasion, l'Agence a soutenu le prix de l'essai France Culture-Arte, remis cette année à Chowra Makaremi pour son essai *Femme ! Vie ! Liberté !* (La Découverte, Paris, 2023). ●

À SUIVRE

- **Le lancement de cinq nouveaux appels à projets SAPS** en 2024-2025.
- **Le partenariat avec le TURFU Festival**, festival des sciences et de la recherche participative, noué en avril 2024.



L'ANR présente à la Fête de la science

Comme chaque année, l'ANR a participé au lancement de la Fête de la science, le 6 octobre 2023, au musée de l'Homme à Paris. À l'approche des Jeux olympiques et paralympiques, cette trente-deuxième édition était dédiée au sport. Des animations, destinées à tous les âges et tous les types de public, ont été organisées pour présenter les avancées de la science à travers ce prisme : nutrition, sociologie, biologie... Valérie Fromentin, responsable du département Sciences humaines et sociales de l'Agence, est intervenue pour présenter les missions du programme SAPS aux visiteurs.



INTERVIEW

« Énoncer la pensée dans un cadre qui ne soit plus strictement académique »

Avec **Boris Razon**, directeur éditorial d'Arte France et co-initiateur du festival « Et maintenant ? »

Depuis 2021, l'ANR soutient le festival « Et maintenant ? », coproduit par Arte et France Culture. Né dans le sillage de la crise du Covid-19, cet événement se propose de partager les idées qui explorent notre relation au vivant, à la démocratie et à la production des savoirs. Premier bilan du chemin parcouru.

À sa conception, le festival avait pour ambition de fournir aux plus jeunes un espace d'échanges et de réflexions sur l'avenir. Quel bilan tirez-vous des trois premières éditions ?

Les 15-20 ans ont été amputés de dix-huit mois de vie lors de la crise du Covid-19. À l'époque, nous avons souhaité sonder cette tranche d'âge à travers un vaste travail d'enquête en ligne, dont les résultats ont servi de base pour établir une programmation innovante et ambitieuse.

Les questionnaires, que nous diffusons régulièrement depuis la création du festival « Et maintenant ? », sont très précieux pour prendre le pouls de notre époque, offrir un

nouveau canal d'expression aux jeunes adultes et leur permettre d'échanger des idées autour de leurs préoccupations réelles. Ces questionnaires rencontrent un succès qui ne se dément pas, tout comme le festival lui-même, qui rassemble chaque année des milliers de participants.

Concrètement, comment s'adresser à ces jeunes générations et les engager dans des débats sur l'avenir du monde ?

Face à l'intensité et à la violence de l'actualité écologique, politique ou économique, il y a un besoin grandissant d'exprimer la pensée dans un cadre qui ne soit plus strictement académique. Dans ce contexte, une génération nouvelle de penseurs émerge et les modes de transmission des savoirs se renouvellent. « Et maintenant ? » s'inscrit dans cette dynamique en mobilisant des images, des objets artistiques et une pluralité de mises en scène, pour transmettre – différemment – des idées et des savoirs scientifiques.

« Les scientifiques sont de plus en plus engagés dans la transmission des savoirs hors du cadre académique, sans pour autant abandonner la rigueur, la nuance et la complexité liées à leurs disciplines. »

Le festival convoque les outils du sensible pour aborder des sujets majeurs, avec nuance et complexité. Nous proposons par exemple des documentaires-conférences, notamment, lors de la première édition, avec Albert Moukheiber sur les biais cognitifs, ou, l'année suivante, avec Ksenia Bolchakova et Manon Loizeau au sujet de leur travail documentaire sur les crimes de guerre russes.

Comment la science et la recherche contribuent-elles à atteindre votre objectif de « revisiter les grilles de lecture du monde » ?

La science et la recherche ont une dimension très importante dans toutes les productions d'Arte et de France Culture : elles nourrissent continuellement nos programmes et nous aident à éclairer le monde.

Par ailleurs, j'ai l'impression que la vulgarisation scientifique ne relève plus du « gros mot » comme cela pouvait être le cas il y a quelques années. Les scientifiques sont de plus en plus engagés dans la transmission des savoirs hors du cadre académique, sans pour autant abandonner la rigueur, la nuance et la complexité liées à leurs disciplines. D'autant plus que la remise en question du savoir académique est de plus en plus prégnante, ce qui amène la communauté scientifique à redoubler d'efforts pour contrarier cette tendance.

L'ANR est partenaire du festival depuis ses débuts. Comment ce partenariat a-t-il évolué au fil des éditions ?

Notre partenariat avec l'ANR a beaucoup progressé. Lors de la première édition, l'Agence nous a beaucoup accompagnés sur la conception du questionnaire en ligne et du Prix de l'Essai France Culture-Arte.

Aujourd'hui, elle est un des principaux partenaires éditoriaux de l'événement, et elle est fortement impliquée à tous les niveaux de la programmation. Ce partenariat est essentiel à la vie du festival, et nous permet d'inscrire « Et maintenant ? » dans le monde de la recherche scientifique et de le faire valoir auprès d'un large public.

Que nous réserve la quatrième édition ?

La ligne directrice de cette nouvelle édition est encore en cours de maturation, mais nous pouvons déjà annoncer qu'elle se tiendra à la Gaité Lyrique le samedi 19 octobre 2024. Il faut s'attendre à une véritable ruche d'expériences, faite de conférences, de rencontres, de performances, d'ateliers participatifs, de débats, mais aussi de moments drôles, festifs et vivants. ●



Pour la troisième année consécutive, l'ANR a pris part en 2023 au festival « Et maintenant ? », à Paris, en participant à la table ronde d'ouverture et en proposant deux ateliers de médiation scientifique participatifs.

Une recherche intègre et responsable

Dès sa création, l'ANR s'est dotée de règles de bonnes pratiques dans le cadre de l'évaluation des projets scientifiques. Éthique, intégrité scientifique et déontologie sont au cœur de son action. En 2023, l'Agence a poursuivi ses engagements en renforçant sa politique en la matière.

Dès 2005, l'ANR s'est dotée de lignes directrices claires pour encadrer ses activités et les projets qu'elle soutient. Une dynamique qui depuis n'a cessé de se renforcer : en 2018, une référente intégrité scientifique a été nommée au sein de l'Agence (*voir ci-contre*) et l'ANR a signé la charte nationale de déontologie des métiers de la recherche.

En 2023, l'Agence a réaffirmé son engagement en faveur d'une recherche intègre et responsable en publiant un document unique : *Éthique, intégrité scientifique et déontologie à l'ANR*. Adressé à l'ensemble de la communauté scientifique, ce document décrypte ces concepts clés, énonce les responsabilités qui incombent à chaque acteur et présente les procédures à suivre dans le cadre de signalements.

“ Adressé à l'ensemble de la communauté scientifique, le document unique *Éthique, intégrité scientifique et déontologie à l'ANR* décrypte ces concepts clés et énonce les responsabilités qui incombent à chaque acteur. ”

↳ L'éthique : questionner les apports de la recherche

L'éthique de la recherche questionne les progrès de la science et leurs répercussions sociétales. La recherche scientifique, par son organisation collective, mondialisée et compétitive, avance en effet très rapidement. Dans ce contexte, l'ANR encourage les équipes de recherche à intégrer dans leur démarche scientifique une réflexion sur les enjeux éthiques qui pourraient être soulevés par les objectifs, la méthodologie ou les résultats attendus de leur projet de recherche et leurs applications.

↳ L'intégrité : rigueur, honnêteté et transparence

La confiance des citoyens dans les acteurs de la recherche dépend aussi de la rigueur et de l'honnêteté de leurs travaux. Dans un contexte de course à la publication et de mise à mal de l'intégrité scientifique (fraudes, données falsifiées, protocoles fragiles), cet enjeu revêt une importance particulière.

Engagée à réduire la pression à la publication, l'ANR a signé en 2018 la Déclaration de San Francisco, qui conteste la place grandissante du classement bibliométrique dans l'évaluation de la recherche. En outre, l'ANR rappelle qu'il est de la responsabilité des scientifiques de connaître les bonnes pratiques reconnues dans leur domaine de recherche et de les mettre rigoureusement en œuvre dans le cadre de leurs travaux et de leurs publications.

↳ La déontologie : indépendance et impartialité

Les principes de probité, de professionnalisme, d'indépendance et d'impartialité sont au fondement de la déontologie telle que l'ANR la conçoit et la met en œuvre. Dans son document unique, l'Agence édicte un ensemble des règles et de devoirs spécifiques à l'exercice de ses missions (comme le secret professionnel) et auxquels sont soumis ses collaborateurs et collaboratrices, qu'ils soient internes ou externes. Une procédure de gestion des conflits d'intérêts est par ailleurs prévue pour prévenir les éventuels manquements à ces principes. ●

À SUIVRE

- **L'actualisation de la charte de déontologie et d'intégrité scientifique**, pour préserver et renforcer la confiance qu'accorde la société aux acteurs de la recherche.
- **La poursuite des formations** relatives aux principes déontologiques et aux sanctions encourues en cas de manquement.

ÉCLAIRAGE

« *Traiter au mieux les cas de méconduite* »



Par **Laurence Guyard**,
référente intégrité scientifique
à l'ANR

Nous sommes aujourd'hui dans un contexte de vigilance continue sur la manière dont les recherches sont conduites, sur leur rigueur et sur les résultats publiés, ce qui nous a conduits à renforcer la cohérence de nos procédures et à clarifier les responsabilités des différents acteurs en matière d'éthique, d'intégrité scientifique et de déontologie. Le document unique que nous avons élaboré permet d'accompagner au mieux les communautés scientifiques confrontées à des cas de méconduite.

Par ailleurs, dans le cadre des évaluations qu'elle organise, l'ANR recherche systématiquement les liens d'intérêts avant d'attribuer des projets à des membres de comité ou à des experts qui, de leur côté, doivent déclarer tout lien qui n'aurait pas été identifié. Tous les scientifiques impliqués s'engagent, en outre, à respecter les principes inscrits dans la charte de déontologie et d'intégrité scientifique de l'ANR.

L'Agence informe également les communautés lors des Rendez-vous de l'ANR et propose régulièrement des formations sur le sujet. Pour traiter les soupçons de manquements, elle a adopté et repris en partie la procédure proposée par le réseau national des référents à l'intégrité scientifique (RESINT), de manière à assurer une cohérence dans les pratiques des différents opérateurs.

Faire avancer les pratiques de science ouverte

La science ouverte est la diffusion sans entraves des résultats, des méthodes et des produits de la recherche. Il s'agit d'une démarche globale qui met l'accent sur la collaboration, l'équité et l'accès ouvert aux publications et autant que possible aux données, aux codes sources et aux méthodes de la recherche. Considérant les résultats scientifiques comme relevant du bien commun, l'ANR a poursuivi, en 2023, ses engagements en la matière.

↳ L'ANR lance son baromètre de la science ouverte

En mars 2023, l'ANR a publié sa déclinaison locale du « baromètre national de la science ouverte », afin de mesurer les effets de sa politique de science ouverte. Développé par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en 2019, ce baromètre permet aux institutions qui le souhaitent d'évaluer, à partir de données ouvertes et maîtrisées, l'évolution du taux d'accès ouvert et des pratiques de publication.

Les derniers résultats, dévoilés en avril 2023, démontrent une augmentation constante du taux d'accès ouvert aux publications scientifiques issues des projets financés par l'Agence depuis 2016. Toutes disciplines confondues, ce taux atteignait 88 % en 2022, contre 61 % en 2018. Sur l'ensemble des données observées, la communauté des mathématiques apparaît comme pionnière en matière d'ouverture des publications scientifiques, avec un taux de 94 % en 2022 contre près de

80 % en 2018. Si l'augmentation concerne tous les domaines, la chimie et les sciences humaines et sociales connaissent quant à elles les plus fortes progressions sur la même période et atteignent respectivement 85 % et 76 % d'ouverture en 2022. « *L'action de l'ANR s'inscrit dans le cadre de la loi de programmation de la recherche et du plan national pour la science ouverte, dont l'objectif est d'atteindre les 100 % d'ici à 2030 pour l'ensemble de la recherche française* », précise Martine Garnier-Rizet, directrice de la stratégie numérique et des données à l'ANR.

↳ Premier sommet mondial sur l'accès ouvert Diamant

L'accès ouvert Diamant est un modèle de communication scientifique dans lequel les travaux de recherche sont accessibles à tous, sans frais pour les auteurs et les lecteurs. À l'échelle mondiale, les publications ayant adopté ce modèle constituent un contingent essentiel de la communication savante.

Dans le cadre du Plan d'action pour un modèle Diamant, corédigé avec Science Europe, OPERAS et la cOAlition S, l'ANR a participé à l'organisation du premier sommet mondial pour l'accès ouvert Diamant aux côtés de ses partenaires Redalyc, UAEMéx, AmeliCA, l'Unesco, le CLACSO et UÓR. Cet événement multilingue a rassemblé plus de 450 institutions issues de tous les continents du 23 au 27 octobre 2023 à Toluca, au Mexique. Il visait à favoriser les échanges et la coordination des efforts pour soutenir la qualité, la durabilité, la facilité d'utilisation et l'accès équitable à la communication scientifique. Il a conduit à l'adoption de positions communes et à la formulation de recommandations pour promouvoir l'écosystème de l'accès ouvert Diamant.

L'une des avancées majeures est la création à venir d'une fédération mondiale de l'accès ouvert Diamant avec le soutien de l'Unesco. Le but est d'assurer la durabilité de ce modèle, sa facilité d'utilisation, ou encore son efficacité en matière d'équité d'accès aux savoirs scientifiques. Dans ce cadre, l'ANR a annoncé son soutien au *Diamond Capacity Hub*, opéré par OPERAS, centre européen de ressources et de compétences à destination des plateformes et revues Diamant.

➤ La science ouverte comme objet de recherche

La science ouverte, en plein essor, présente une complexité et des répercussions qui appellent une réflexion approfondie et une analyse critique de la part des scientifiques. En lien avec le plan national pour la science ouverte, l'ANR a lancé, en avril 2023, un appel à manifestations d'intérêt « Recherche sur les pratiques et enjeux de la science ouverte », qui a suscité une importante mobilisation. Les 35 propositions reçues portent sur une large gamme de thématiques. Forte de ce succès, l'ANR a proposé un nouvel appel à projets sur les pratiques et enjeux de la science ouverte en décembre 2023. ●

À SUIVRE

- **Poursuite des webinaires de sensibilisation** à destination des collaborateurs et collaboratrices du réseau science ouverte des agences de financement.
- **Actualisation du baromètre de la science ouverte** de l'ANR.



Lancement de la collection « Les Focus de l'ANR »

Cette nouvelle collection de publications offre une vue détaillée des actions et des dispositifs de financement de l'Agence : enquêtes, données et bibliométrie, impact des projets et des partenariats engagés... Elle s'adresse principalement aux décideurs publics, aux partenaires institutionnels et aux acteurs du financement de la recherche. Le premier numéro met en lumière l'accord bilatéral entre l'ANR et son homologue taïwanaise depuis 2007. L'ensemble de la collection est accessible en ligne sur le portail HAL-ANR.



INTERVIEW

« *Nous avons adopté une culture commune de la recherche* »

Avec **Lidia Borrell-Damián**, secrétaire générale de Science Europe

L'association Science Europe fédère quarante agences de financement et organismes de recherche européens. En tant que membre actif, l'ANR contribue à la mise en place de l'Espace européen de la recherche. Elle soutient également la diffusion de valeurs clés telles que la science ouverte.

Qu'est-ce que Science Europe ? Quels sont ses champs d'intervention et ses principaux engagements ?

Notre association représente des organisations européennes qui financent ou mènent directement des projets de recherche. Elle intervient dans trois champs principaux : les politiques de recherche aux plans européen et international, la culture de la recherche et les relations entre science et société.

D'une part, Science Europe soutient la compétitivité européenne au sein d'un espace de recherche et d'innovation largement mondialisé. Cela se traduit notamment par un soutien au fonctionnement et au développement des infrastructures de recherche. Nous menons également des relations bilatérales avec de nombreux pays et portons la voix des institutions de recherche européennes auprès du Global Research Council, de l'OCDE et des Nations Unies.

D'autre part, nous avons adopté une culture commune de la recherche. Elle s'articule autour de six valeurs cardinales : l'autonomie et la liberté de la recherche, l'équité,

la collégialité, la collaboration, l'éthique et l'intégrité scientifique et la science ouverte (*open science*). Concernant cette dernière, nous nous engageons pour une réforme du système d'évaluation de la recherche, en incitant la communauté scientifique à se défaire des indicateurs quantitatifs d'évaluation actuels (facteur d'impact, facteur H, indice de citation, etc.), au profit d'une approche qualitative de révision par les pairs.

Enfin, nous souhaitons faire de Science Europe un leader en matière de soutenabilité de la recherche (environnementale, sociale et technologique), de communication scientifique et de réflexion sur l'essor de l'intelligence artificielle.

Comment l'ANR contribue-t-elle à la réussite des missions de Science Europe ?

L'ANR est un membre actif et très engagé de chacun des six groupes de travail de Science Europe. Par ailleurs, Thierry Darnerval, le PDG de l'Agence, a occupé des fonctions importantes au sein de notre conseil d'administration ces deux dernières

années. Son engagement a été très fort en faveur de la réussite de Science Europe et pour porter la voix et la vision de la France dans nos instances.

Le rôle de l'ANR en faveur du développement de Science Europe est très positif. Il est à la fois critique et constructif. Je tiens notamment à souligner son soutien indéfectible au développement de l'*open science*. Après le franc succès des Journées européennes de la science ouverte, organisées en 2022 à Paris dans le cadre de la présidence française de l'Union européenne, l'Agence a encore renforcé son engagement sur cette thématique.

**Comment Science Europe a-t-elle renforcé les politiques de recherche et d'accès ouvert en 2023 ?
Que prévoyez-vous pour 2024 ?**

L'engagement de l'ANR et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en faveur de la science ouverte nous a poussés à donner de la visibilité au modèle d'édition scientifique Diamant. Celui-ci consiste à rendre la littérature scientifique

“ Le rôle de l'ANR en faveur du développement de Science Europe est très positif. Je tiens notamment à souligner son soutien indéfectible au développement de l'*open science*. ”

accessible à tous, sans imposer de frais ni aux auteurs ni aux lecteurs.

En 2022, nous avons publié un plan d'action pour développer et pérenniser ce modèle, que 150 institutions internationales ont d'ores et déjà adopté. À la suite de ce lancement réussi, nos collègues mexicains ont organisé une conférence mondiale en 2023, et une nouvelle édition est prévue en décembre 2024 en Afrique du Sud.

En parallèle, l'Unesco s'est engagée à financer un secrétariat pour la mise en œuvre d'une alliance internationale en faveur du déploiement du modèle Diamant et de l'accès ouvert. Nous nous engageons et participons, notamment avec l'ANR, à la concrétiser dans les délais les plus courts possibles. ●



En 2024, à Bruxelles, Science Europe a réuni des parties prenantes et des décideurs européens pour débattre de la place de la communication scientifique dans les programmes de recherche et dans l'élaboration des politiques publiques.

L'ANR en interne



La simplification administrative est une priorité pour l'ANR. En 2023, l'Agence a continué à optimiser ses procédures pour développer son agilité et toujours mieux répondre aux attentes de la communauté scientifique. Ses efforts en faveur de la diversité et de l'inclusion ont également été récompensés par l'obtention du label « Égalité professionnelle » de l'Afnor.



Simplifier le travail de la communauté scientifique

Engagée depuis plusieurs années sur la voie de la simplification, l'ANR poursuit ses efforts afin d'alléger la charge de travail des scientifiques et des gestionnaires. Elle s'attache à optimiser chaque étape de la vie des projets, de l'identification des opportunités de financement au suivi en passant par la contractualisation.

↳ Des opportunités plus lisibles

La visibilité et la lisibilité des opportunités de financement sont un enjeu fondamental pour les porteurs de projet. Pour répondre à ce besoin, l'ANR améliore et simplifie ses processus et ses outils. En 2019, elle a par exemple réduit à moins de 50 pages le descriptif de l'Appel à projets générique (AAPG), son principal instrument de financement. En 2023, elle a notamment contribué à développer le portail appelsprojetsrecherche.fr, lancé deux ans plus tôt avec l'ADEME, l'Inserm, ANRS | MIE, l'Anses et l'INCa afin de centraliser leurs appels à projets. Le site recense désormais les appels de 27 acteurs du financement de la recherche.

↳ Des dépôts de projet facilités

Pour soutenir la recherche dans sa diversité, l'ANR veille à ce que le dépôt des propositions de recherche soit aussi simple que possible au plan administratif. Depuis 2022, dans le cadre de l'AAPG, les propositions classées en liste complémentaire sont directement éligibles l'année suivante.

En 2023, l'Agence a également adopté une importante mesure de simplification dans le cadre de sa mise en œuvre de France 2030 : la suppression des lettres d'engagement signées par les établissements coordinateurs et partenaires lors du dépôt. Les dispositions de ces lettres sont désormais directement intégrées aux annexes financières.

↳ Un processus de financement accéléré

L'ANR s'attache à réduire les délais de contractualisation et d'attribution de ses financements. La signature électronique a par exemple été introduite en 2022 dans le cadre du plan d'action, tandis que l'ensemble du processus était dématérialisé, de la validation des annexes financières à la notification du financement.

En mars 2023, l'Agence est allée plus loin en adoptant trois mesures pour France 2030 : l'adaptation du seuil de la catégorie des équipements à la comptabilité de chaque établissement bénéficiaire, la dématérialisation des annexes financières et des contrats

attributifs d'aide ainsi que la possibilité de valoriser de manière globale, à travers les frais d'environnement, les apports financiers des établissements partenaires des projets dans les annexes financières.

↳ Un suivi plus simple pour tous

Le bon déroulement d'un projet de recherche tient notamment à son dispositif de suivi. Dans une logique d'amélioration continue (voir ci-contre), l'ANR échange régulièrement avec les communautés scientifiques et les gestionnaires pour simplifier au maximum leurs démarches.

En 2023, plusieurs améliorations ont été apportées au portail de suivi des projets. Lancée en 2020, cette plateforme permet aux scientifiques et aux tutelles gestionnaires d'assurer le suivi en temps réel des projets qui les concernent. Elle permet désormais de suivre les demandes de modification, de consulter le détail des postes de dépenses et les échéanciers par partenaire, ou encore d'accéder directement aux contacts utiles. Dans le cadre de France 2030, le relevé de dépenses détaillé annuel a été remplacé par un relevé annuel global. Son envoi est dorénavant dématérialisé. ●

À SUIVRE

- **Refonte de l'ergonomie du portail de suivi des projets.**
- **Ouverture d'un espace « chercheurs » sur le portail appelsprojetsrecherche.fr** pour faciliter les démarches liées au montage, au dépôt et au suivi de projets.

ÉCLAIRAGE

« *Un dialogue fructueux avec nos publics utilisateurs* »



Par **Daniela Floriani**,
directrice adjointe des grands programmes d'investissements de l'État à l'ANR

Les premières mesures de simplification administrative adoptées en mars 2023 par l'ANR dans le cadre de sa mise en œuvre de France 2030 sont l'aboutissement d'un dialogue fructueux avec les établissements de l'enseignement supérieur et de recherche et les scientifiques. Ces mesures font suite à la première enquête de satisfaction que nous avons réalisée de mai à juin 2022 auprès des déposants et des bénéficiaires des appels France 2030 et des Programmes d'investissement d'avenir (PIA) dans le champ de la recherche et de l'enseignement supérieur.

Plus de 380 personnes – responsables de projets, responsables administratifs et financiers – ont participé à cette enquête. Si 92 % des interrogés s'étaient alors déclarés satisfaits de leurs relations avec les collaborateurs et les collaboratrices de l'ANR, le besoin d'optimiser nos procédures avait également été souligné : seul un tiers des sondés considérait que l'Agence œuvrait pour simplifier leurs démarches et un quart estimait qu'elle n'était pas suffisamment transparente dans ses décisions et son fonctionnement. Cette première série de mesures contribuera, nous l'espérons, à mieux répondre à leurs attentes.

Des procédures internes efficaces

Pour remplir efficacement ses missions et répondre au mieux aux attentes des usagers, l'ANR renforce ses procédures internes chaque année. L'année 2023 a notamment été marquée par un approfondissement de la maîtrise des risques et par la structuration de la démarche de responsabilité sociétale et environnementale.

➤ Appels à projets : des processus certifiés ISO 9001

La politique qualité de l'ANR a pour objectif de satisfaire les usagers, de garantir l'équité entre les porteurs de projet, d'améliorer en continu les procédures de l'Agence, d'assurer la traçabilité de ses actions et de capitaliser sur ses connaissances. Elle a notamment conduit à l'obtention de la certification ISO 9001 pour l'ensemble des processus liés aux appels à projets.

Le processus de sélection et de contractualisation a été certifié en 2018-2019, le processus de gestion de la relation avec les usagers en 2020, le processus de publication des appels à projets en 2021 et les processus de suivi des projets en 2022. L'Afnor a renouvelé ses certifications ISO 9001 sur l'ensemble des processus, de la rédaction

des appels à projets jusqu'à leur clôture. Ces certifications témoignent de l'engagement et de l'efficacité de l'Agence pour une qualité optimale dans la gestion de ses appels à projets.

➤ La maîtrise des risques au service de la performance

L'ANR s'attache à identifier, analyser et hiérarchiser les risques majeurs et leurs impacts potentiels sur son activité à travers un dispositif intégré à ses objectifs. Une « carte des risques » identifie les risques internes et externes. Chaque risque est associé à un plan d'action.

En 2020, un comité de gestion des risques a été créé au sein de l'Agence pour renforcer cette démarche. Émanation du conseil d'administration, cette instance veille à l'efficacité du management des risques et à une gestion optimale des ressources. En 2022, elle a impulsé un premier plan de continuité d'activité en prévision du déménagement de l'Agence. Deux nouveaux plans ont été élaborés dans le même esprit en 2023, l'un pour les infrastructures immobilières, l'autre

“ L'ANR porte une attention particulière aux Objectifs de développement durable (ODD), tant dans la conduite des missions que dans son fonctionnement global. ”

LE BUDGET DE GESTION

Le budget de gestion de l'ANR couvre les dépenses de personnel, de fonctionnement et d'investissements. En 2023, il a atteint 49,2 millions d'euros en autorisations d'engagement et 50,6 millions d'euros en crédits de paiement. Il est financé à travers trois canaux : la subvention pour charge de service public, les frais de gestion collectés auprès des organismes versant des cofinancements et la prise en charge des dépenses associées à la gestion de France 2030 par le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI).

Répartition en crédits de paiement

Personnel



Fonctionnement



Investissements



pour les ressources humaines. Fin 2023, un comité de pilotage interne a été instauré pour approfondir cette dynamique et renforcer l'articulation entre les dispositifs et la coordination entre les acteurs internes et externes.

↳ Une démarche RSE qui se structure

L'ANR veille à concilier les impératifs de financement de projets et les défis du développement durable. Mobilisée dans la mise en œuvre de l'Agenda 2030 des Nations unies, elle porte une attention particulière

aux Objectifs de développement durable (ODD), tant dans la conduite des missions que dans son fonctionnement global. Pour soutenir cette démarche, elle a déployé un plan de sobriété énergétique ainsi qu'un plan d'action de développement durable. Un responsable RSE a également été nommé au sein de l'Agence en 2023. ●

À SUIVRE

→ **Élaboration d'un schéma directeur** définissant la stratégie RSE et de développement durable de l'Agence.

Des ressources humaines en constante adaptation

Vigilante sur le bien-être de ses agents, l'ANR poursuit son action en faveur d'une politique de ressources humaines agile et inclusive, capable de répondre efficacement aux besoins évolutifs de chacun. Les notions d'épanouissement professionnel, d'égalité et de diversité sont ainsi au cœur du dialogue social.

↳ Une gestion proactive des emplois et des compétences

La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences est au cœur de la politique de ressources humaines de l'ANR. Tout au long de 2023, plusieurs types d'action ont été mis en œuvre pour anticiper les besoins et valoriser les aptitudes de chacune et de chacun. Sur le volet mobilité interne, la communication a été renforcée avec notamment la réalisation de témoignages vidéo d'agents. La consultation des opportunités au sein de l'Agence a également été facilitée par la mise en place d'un logiciel RH spécifique. Ces efforts ont permis d'augmenter de façon notable les mobilités internes : 15 % en 2023, contre 8 % en 2019.

Dans ce contexte, la fonction managériale a été renforcée : cinq nouveaux postes de management ont été créés en raison de la hausse de l'effectif global, tous pourvus par mobilité interne, illustrant la volonté de l'Agence de capitaliser sur les compétences de ses personnels. Pour renforcer la cohésion managériale, le comité exécutif élargi aux managers intermédiaires a été réuni en séminaire. Le guide du management de l'ANR a également été mis à jour.

↳ Diversité et inclusion au cœur des priorités

Aboutissement de son plan d'action 2020-2023 en faveur de l'égalité femmes-hommes, l'ANR a obtenu le label « Égalité professionnelle » de l'Afnor en 2023. L'Agence a également poursuivi son travail de sensibilisation concernant le handicap : elle a participé à la Semaine européenne pour l'emploi des personnes handicapées en novembre 2023 et a renforcé son partenariat avec l'Association pour l'insertion et la réinsertion professionnelle et humaine des handicapés (ANRH). L'ANR et l'ANRH collaborent depuis maintenant dix ans.

↳ Un dialogue social renforcé

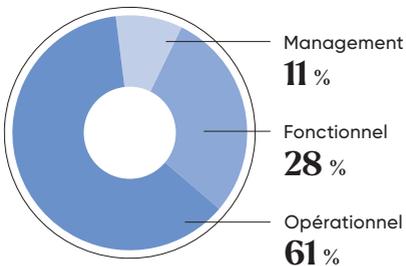
En 2023, le dialogue social au sein de l'Agence a été renforcé par la mise en place de nouvelles instances : le comité social d'administration et la formation spécialisée en matière de santé, sécurité et conditions de travail, qui a repris les attributions du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail. Fructueux, le dialogue social a notamment porté sur la

L'EFFECTIF DE L'AGENCE

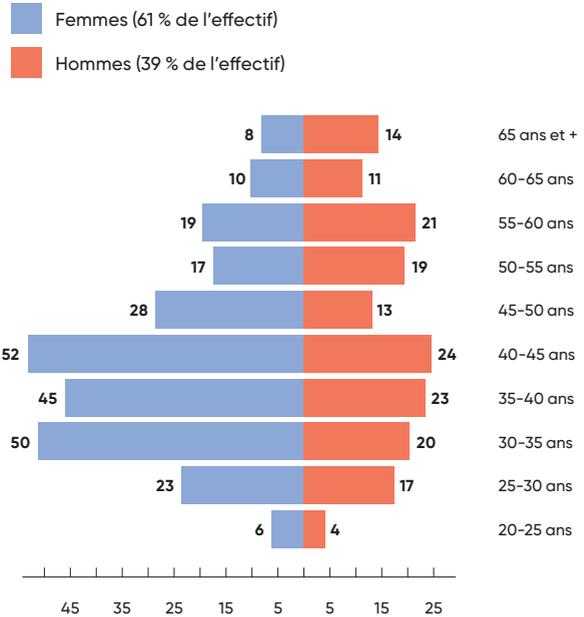


429
personnes
pour 395,1
équivalents
temps plein

Répartition par filière



Répartition par tranche d'âge



gestion prévisionnelle des emplois et des compétences, l'évolution des effectifs, la mise en place d'un plan d'action relatif au développement durable et à la sobriété énergétique. Dans un contexte d'inflation, une mesure d'augmentation générale des rémunérations a été approuvée, avec un montant uniforme pour l'ensemble des collaborateurs et collaboratrices. ●

À SUIVRE

- **Un plan d'action 2024-2027** pour l'égalité femmes-hommes et la prise en compte du genre.
- **La mise à jour du plan d'action**, sur la qualité de vie au travail et les risques psychosociaux.



Un nouveau système de gestion pour les ressources humaines

En 2023, l'ANR a adopté un nouveau logiciel de gestion des ressources humaines, afin d'améliorer le pilotage de la masse salariale, la gestion administrative et la paie. Cet outil vient compléter les solutions existantes concernant la gestion des compétences, des entretiens annuels, de la formation, des recrutements et des temps.

Organisation et gouvernance

Au 20 juin 2024

Placée sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, l'ANR est administrée par un Conseil d'administration et dirigée par un président-directeur général. Celui-ci est assisté d'un directeur général délégué et d'un Comité de pilotage scientifique.

DIRECTION GÉNÉRALE
DÉLÉGUÉE
ADMINISTRATION
ET BUDGET

Vincent
Cottet

Contrôle de gestion
et exécution
budgétaire

Audit bénéficiaires,
contrôle interne,
démarche qualité

Affaires générales

Maîtrise d'ouvrage
SIBC

Apurement des
éditions antérieures

DIRECTION
DES SYSTÈMES
D'INFORMATION

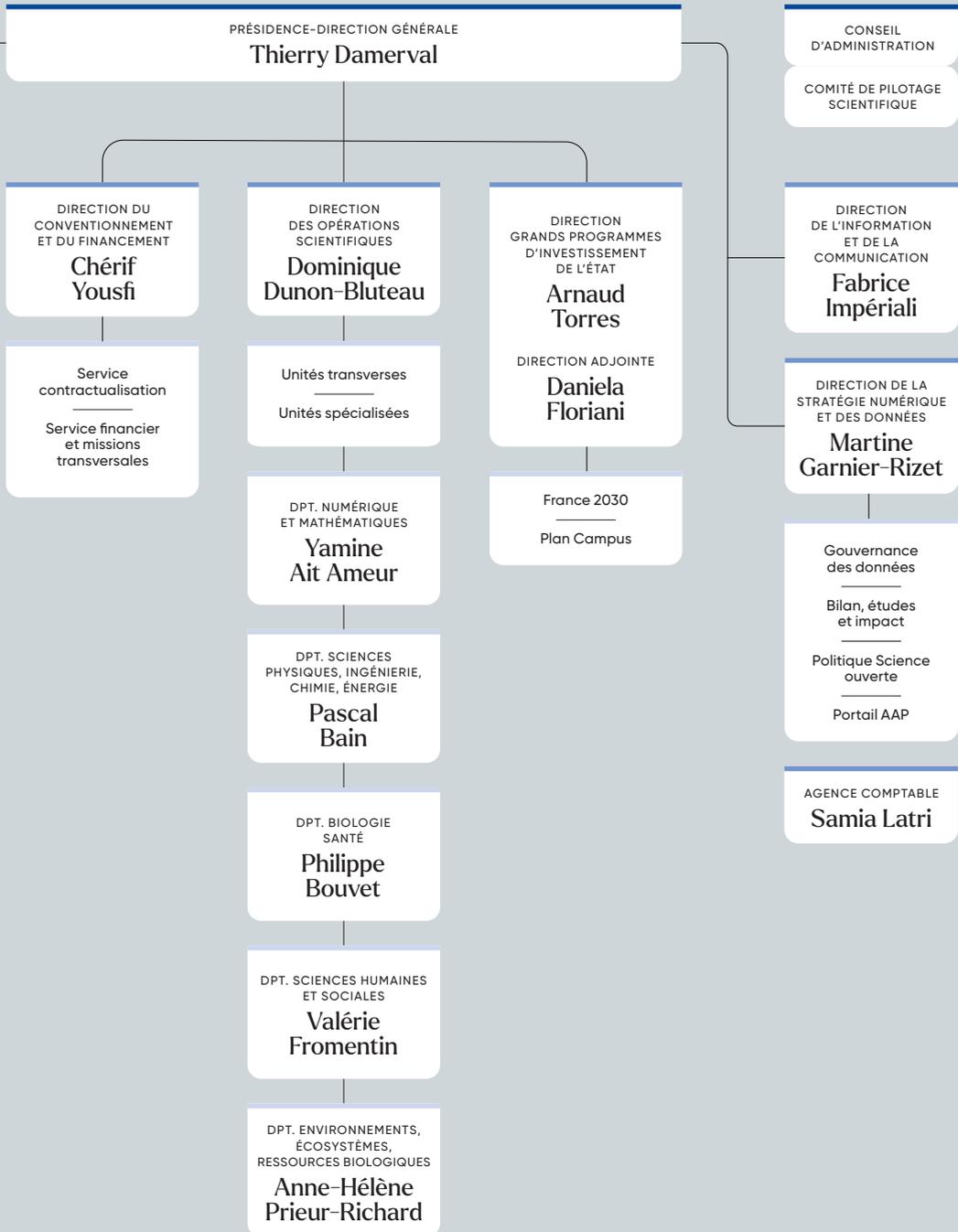
Joachim
Gruel

DIRECTION
DES AFFAIRES
JURIDIQUES

Véronique
Pauliac

DIRECTION
DES RESSOURCES
HUMAINES

Philippe
Terral



Le Conseil d'administration

Au 20 juin 2024

Les membres du Conseil d'administration de l'ANR sont nommés par arrêté de la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Président :

M. Thierry Damerval

Représentants de l'État :

- Mme Claire Giry et Mme Marine Camiade, représentantes titulaires de la ministre chargée de la Recherche
- M. Guilhem de Robillard et Mme Carine Bernard, représentants suppléants de la ministre chargée de la Recherche
- M. Sébastien Chevalier, représentant titulaire de la ministre chargée de l'Enseignement supérieur
- Mme Caroline Ollivier-Yaniv, représentante suppléante de la ministre chargée de l'Enseignement supérieur
- M. Benjamin Delozier et M. Laurent de Mercey, représentants titulaires du ministre chargé de l'Industrie
- M. Arnaud Delaunay et M. Emmanuel Clause,

- représentants suppléants du ministre chargé de l'Industrie
- Mme Alicia Saoudi, représentante titulaire du ministre chargé du Budget
- Mme Marie-Laure Van Qui, représentante suppléante du ministre chargé du Budget

Personnalités qualifiées représentant les grands domaines scientifiques dont au moins une issue de la conférence des chefs d'établissements de l'enseignement supérieur :

Titulaires :

- Mme Carole Caranta
- Mme Virginie Dupont
- M. Jean-Frédéric Gerbeau
- M. Antoine Petit
- Mme Laurence Piketty
- M. Didier Samuel

Suppléants :

- Mme Chantal Boulanger
- M. Pierre-Franck Chevet
- Mme Marie Gaille
- M. François Houillier
- Mme Hélène Jacquet
- M. Dean Lewis

Personnalités qualifiées du monde socio-économique :

- M. Jean-Luc Beylat
- M. Bruno Maquart

- Mme Florence Lambert-Hognon
- Mme Christine M'Rini Puel

Vice-président du Conseil stratégique de la recherche :

- M. Pascal Colombani

Représentantes du personnel :

- Mme Cyrine Brahim (titulaire), Mme Jessica Rohrbach (suppléante)
- Mme Sophie Grelat (titulaire), Mme Delphine Callu (suppléante)

Assistent au Conseil avec voix consultative :

- Le président du Conseil d'administration de l'établissement public BPI-Groupe ou son représentant
- Le secrétaire général pour l'investissement ou son représentant
- Le directeur général délégué à l'administration et au budget
- Le contrôleur budgétaire
- L'agent comptable

Le Comité de pilotage scientifique

Au 20 juin 2024

Instance de réflexion, le Comité de pilotage scientifique assiste le PDG de l'ANR dans le pilotage stratégique de l'établissement.

Le PDG saisit le Comité de pilotage scientifique en particulier sur :

- la préparation du Plan d'action annuel de l'Agence et son rapport d'exécution ;
- la mise en œuvre des travaux d'évaluation de l'offre de recherche et d'analyse d'impact ;
- la création ou la suppression des départements scientifiques de l'Agence, leur dénomination et leur périmètre ;
- la nomination des responsables des départements scientifiques et le renouvellement de leurs fonctions.

Il peut également être consulté pour avis par le Conseil d'administration ou le PDG. La composition du comité, les modalités de désignation de ses membres et les règles de son fonctionnement sont fixées par l'arrêté ministériel du 10 septembre 2015.

Président :

M. Pierre Corvol,
administrateur honoraire du
Collège de France

Personnalités extérieures à l'ANR, notamment étrangères, choisies en raison de leurs compétences scientifiques et techniques dans les domaines d'activité de l'Agence :

- M. Bruno Chaudret, directeur de recherche au CNRS, membre de l'Académie des sciences
- Mme Yuko Harayama, ancienne membre exécutive du Conseil pour la science et la technologie auprès du Premier ministre du Japon
- Mme Brigitte Autran, présidente du Comité de veille et d'anticipation des risques sanitaires (Covars)
- Mme Christine Musselin, directrice de recherche CNRS au Centre de sociologie des organisations (Sciences Po et CNRS)

Personnalités du monde socio-économique, choisies en raison de leurs compétences dans le domaine du fonctionnement et des contraintes des agences nationales de financement de la recherche, du développement et de l'innovation :

- Mme Roseann O'Reilly Runte, présidente-directrice générale de la Fondation canadienne pour l'innovation
- M. Paul Friedel, délégué général de l'Académie des technologies

Annexes

Bilan des appels à projets 2023

	PROJETS SÉLECTIONNÉS
Composante 1 RECHERCHE ET INNOVATION (AAPG)	1 640
PRC – PROJETS DE RECHERCHE COLLABORATIVE	917
PRME – PROJETS DE RECHERCHE MONO-ÉQUIPE	69
JCJC – JEUNES CHERCHEURS ET JEUNES CHERCHEUSES	390
PRCE – PROJETS DE RECHERCHE COLLABORATIVE - ENTREPRISES	111
PRCI – PROJETS DE RECHERCHE COLLABORATIVE - INTERNATIONAL	153
Composante 2 ACTIONS SPÉCIFIQUES HORS AAPG	116
CHALLENGE MOBILEX	7
ESDIR – EXPLOITATION SCIENTIFIQUE DES DONNÉES DES INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE	4
SAPS – SCIENCE AVEC ET POUR LA SOCIÉTÉ	77
CAPTEURS QUANTIQUES	6
TSIA – THÉMATIQUES SPÉCIFIQUES EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	22
Composante 3 CONSTRUCTION DE L'ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE (EER) ET ATTRACTIVITÉ INTERNATIONALE DE LA FRANCE	277
BILATÉRAUX SPÉCIFIQUES	17
MULTILATÉRAUX EUROPE	137
AUTRES MULTILATÉRAUX	15
PAPFE – PLAN D'ACTION NATIONAL POUR L'AMÉLIORATION DE LA PARTICIPATION FRANÇAISE AUX DISPOSITIFS EUROPÉENS DE FINANCEMENT DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION	100
PEA – PARTENARIATS AVEC L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR AFRICAIN	8
Composante 4 IMPACT ÉCONOMIQUE DE LA RECHERCHE ET COMPÉTITIVITÉ	87
ACTIONS PARTENARIALES (ASTRID ET ÉCOPHYTO MATURATION)	55
LABCOMS	25
CHAIRES INDUSTRIELLES	7
TOTAL DES APPELS À PROJETS	2 120

TAUX DE SUCCÈS AU REGARD DU NOMBRE DE PROPOSITIONS ÉLIGIBLES	AIDE MOYENNE ALLOUÉE PAR PROJET	ENGAGEMENTS BUDGÉTAIRES SUR APPELS À PROJETS	PART DE L'ENGAGEMENT SUR LE TOTAL APPELS À PROJETS
24,3 %	462 k€	758 M€	83,96 %
24,1 %	545 k€	499,3 M€	55,31 %
22,5 %	385 k€	26,5 M€	2,94 %
26,6 %	293 k€	114,2 M€	12,65 %
21,3 %	602 k€	66,8 M€	7,40 %
23,6 %	334 k€	51 M€	5,65 %
26,1 %	291 k€	33,7 M€	3,74 %
63,6 %	445 k€	3,1 M€	0,34 %
40 %	439 k€	1,8 M€	0,19 %
21,2 %	150 k€	11,5 M€	1,28 %
30 %	718 k€	4,3 M€	0,48 %
53,7 %	593 k€	13 M€	1,44 %
26,9 %	256 k€	71 M€	7,87 %
21,8 %	341 k€	5,8 M€	0,64 %
22,3 %	270 k€	37 M€	4,10 %
27,8 %	203 k€	3 M€	0,34 %
39,2 %	74 k€	7,4 M€	0,82 %
25,8 %	2 225 k€	17,8 M€	1,97 %
46,5 %	461 k€	40,1 M€	4,44 %
47,4 %	459 k€	25,2 M€	2,79 %
41,7 %	363 k€	9,1 M€	1,01 %
63,6 %	827 k€	5,8 M€	0,64 %
25,2 %	426 k€	902,8 M€	100 %

Bilan des actions 2023

↳ Répartition des crédits par type de bénéficiaire

	TOTAL GÉNÉRAL	CNRS	INSERM	INRIA	IRD	INRAE
Composante 1 RECHERCHE ET INNOVATION (AAPG)	758 M€	250,9 M€ 33,1 %	76,9 M€ 10,1 %	10,1 M€ 1,3 %	9 M€ 1,2 %	24,7 M€ 3,3 %
PRC – PROJETS DE RECHERCHE COLLABORATIVE	499,3 M€ 65,9 %	180 M€ 36,1 %	55,9 M€ 11,2 %	3,3 M€ 0,7 %	6 M€ 1,2 %	16,5 M€ 3,3 %
PRCE – PROJETS DE RECHERCHE COLLABORATIVE - ENTREPRISES	66,8 M€ 8,8 %	11,2 M€ 16,7 %	3,6 M€ 5,3 %	0,8 M€ 1,2 %	0,2 M€ 0,3 %	2,1 M€ 3,1 %
PRCI – PROJETS DE RECHERCHE COLLABORATIVE - INTERNATIONAL	51 M€ 6,7 %	18,6 M€ 36,5 %	3,3 M€ 6,5 %	0,7 M€ 1,3 %	0,6 M€ 1,2 %	1,7 M€ 3,3 %
PRME – PROJETS DE RECHERCHE MONO-ÉQUIPE	26,5 M€ 3,5 %	7,5 M€ 28,3 %	3 M€ 11,4 %	1 M€ 3,8 %	0,4 M€ 1,6 %	0,8 M€ 3,1 %
JCJC – JEUNES CHERCHEURS ET JEUNES CHERCHEUSES	114,2 M€ 15,1 %	33,6 M€ 29,4 %	11,1 M€ 9,7 %	4,3 M€ 3,8 %	1,8 M€ 1,6 %	3,6 M€ 3,1 %
Composante 2 ACTIONS SPÉCIFIQUES HORS AAPG	36,1 M€	6,4 M€ 17,7 %	0,6 M€ 1,7 %	1,3 M€ 3,5 %	0,3 M€ 0,9 %	0,8 M€ 2,3 %
CHALLENGE MOBILEX	3,1 M€ 8,6 %	-	-	0,2 M€ 7 %	-	0,1 M€ 3,8 %
ESDIR – EXPLOITATION SCIENTIFIQUE DES DONNÉES DES INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE	1,8 M€ 4,9 %	0,3 M€ 14,7 %	-	-	-	-
SAPS – SCIENCE AVEC ET POUR LA SOCIÉTÉ	11,5 M€ 31,9 %	0,8 M€ 6,8 %	0,4 M€ 3,4 %	0,04 M€ 0,3 %	0,3 M€ 2,8 %	0,6 M€ 5,5 %
CAPTEURS QUANTIQUES	4,3 M€ 11,9 %	3 M€ 68,8 %	-	-	-	-
TSIA – THÉMATIQUES SPÉCIFIQUES EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	13 M€ 36,1 %	1,5 M€ 11,8 %	-	1 M€ 7,7 %	-	-
PAUSE – ANR UKRAINE	2,3 M€ 6,5 %	0,8 M€ 35,8 %	0,2 M€ 9 %	-	-	0,1 M€ 3 %

CEA	AUTRES ORGANISMES DE RECHERCHE	SOUS-TOTAL ORGANISMES DE RECHERCHE	UNIVERSITÉS ET ÉCOLES	HÔPITAUX – SANTÉ	AUTRES PUBLICS	SOUS-TOTAL PUBLICS AUTRES QU'ORGANISMES DE RECHERCHE	SOUS-TOTAL DIVERS PRIVÉ
22,7 M€ 3 %	20,8 M€ 2,7 %	415,1 M€ 54,8 %	276,9 M€ 36,5 %	4,9 M€ 0,6 %	1 M€ 0,1 %	282,7 M€ 37,3 %	60,2 M€ 7,9 %
16,6 M€ 3,3 %	10,7 M€ 2,2 %	289 M€ 57,9 %	174,6 M€ 35 %	4 M€ 0,8 %	0,6 M€ 0,1 %	179,2 M€ 35,9 %	31,2 M€ 6,2 %
0,7 M€ 1 %	2,5 M€ 3,7 %	21 M€ 31,4 %	28,4 M€ 42,6 %	0,6 M€ 0,9 %	0,3 M€ 0,5 %	29,4 M€ 44 %	16,5 M€ 24,6 %
1,6 M€ 3,1 %	2,9 M€ 5,6 %	29,4 M€ 57,6 %	17,3 M€ 34 %	0,3 M€ 0,5 %	-	17,6 M€ 34,5 %	4 M€ 7,9 %
0,2 M€ 0,7 %	0,2 M€ 0,7 %	13,2 M€ 49,6 %	11,3 M€ 42,7 %	-	-	11,3 M€ 42,7 %	2 M€ 7,7 %
3,6 M€ 3,2 %	4,6 M€ 4 %	62,6 M€ 54,8 %	45,2 M€ 39,5 %	-	-	45,2 M€ 39,5 %	6,5 M€ 5,7 %
0,8 M€ 2,2 %	1,8 M€ 5 %	12 M€ 33,2 %	16,3 M€ 45,3 %	0,4 M€ 1,2 %	0,3 M€ 0,9 %	17,1 M€ 47,3 %	7 M€ 19,4 %
0,2 M€ 5,1 %	0,2 M€ 6,4 %	0,7 M€ 22,3 %	0,3 M€ 9,9 %	-	-	0,3 M€ 9,9 %	2,1 M€ 67,8 %
0,2 M€ 13,8 %	-	0,5 M€ 28,5 %	1 M€ 58,5 %	-	-	1 M€ 58,5 %	0,2 M€ 13,1 %
0,03 M€ 0,3 %	1,1 M€ 9,2 %	3,2 M€ 28,2 %	5,6 M€ 48,3 %	-	0,1 M€ 0,9 %	5,7 M€ 49,1 %	2,6 M€ 22,7 %
0,2 M€ 5,1 %	-	3,2 M€ 73,8 %	1 M€ 24 %	-	-	1 M€ 24 %	0,1 M€ 2,2 %
0,1 M€ 1,1 %	0,4 M€ 2,9 %	3,1 M€ 23,6 %	7,4 M€ 56,7 %	0,4 M€ 3,2 %	0,2 M€ 1,7 %	8 M€ 61,6 %	1,9 M€ 14,8 %
-	0,2 M€ 7,5 %	1,3 M€ 55,2 %	1 M€ 43,3 %	-	-	1 M€ 43,3 %	0,04 M€ 1,5 %

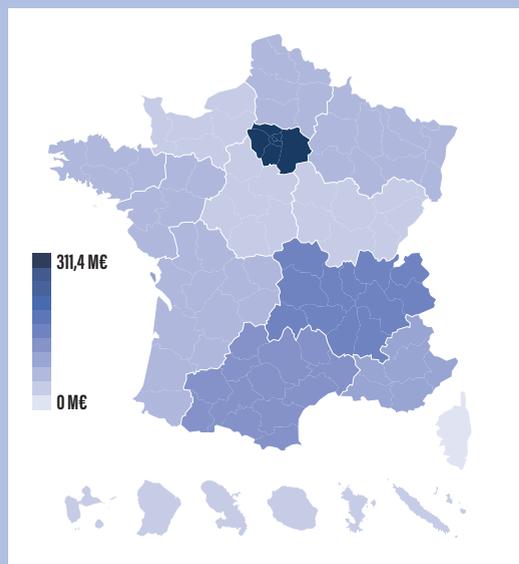
	TOTAL GÉNÉRAL	CNRS	INSERM	INRIA	IRD	INRAE
Composante 3						
CONSTRUCTION DE L'ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE (EER) ET ATTRACTIVITÉ INTERNATIONALE DE LA FRANCE	75,6 M€	11,6 M€ 15,4 %	4,6 M€ 6,1 %	1 M€ 1,3 %	1,1 M€ 1,4 %	3,5 M€ 4,6 %
BILATÉRAUX SPÉCIFIQUES	5,8 M€ 7,7 %	1,1 M€ 18,3 %	0,5 M€ 8,6 %	-	0,2 M€ 3,4 %	0,4 M€ 6,2 %
MULTILATÉRAUX EUROPE	37 M€ 49 %	5,8 M€ 15,7 %	3,8 M€ 10,2 %	0,7 M€ 2 %	0,9 M€ 2,4 %	2,7 M€ 7,3 %
AUTRES MULTILATÉRAUX	3 M€ 4 %	1,1 M€ 35,3 %	-	0,1 M€ 4,5 %	-	-
PAPPE – PLAN D'ACTION NATIONAL POUR L'AMÉLIORATION DE LA PARTICIPATION FRANÇAISE AUX DISPOSITIFS EUROPÉENS DE FINANCEMENT DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION	11,9 M€ 15,7 %	3,7 M€ 31,1 %	0,3 M€ 2,5 %	0,1 M€ 0,8 %	-	0,4 M€ 3,4 %
PEA – PARTENARIATS AVEC L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR AFRICAÏN	17,8 M€ 23,6 %	-	-	-	-	-
Composante 4						
IMPACT ÉCONOMIQUE DE LA RECHERCHE ET COMPÉTITIVITÉ	147,1 M€	13 M€ 8,8 %	0,7 M€ 0,5 %	1,7 M€ 1,2 %	0,2 M€ 0,2 %	12,7 M€ 8,6 %
ASTRID	25,2 M€ 17,2 %	4 M€ 16 %	0,4 M€ 1,5 %	0,2 M€ 0,7 %	0,2 M€ 1 %	0,8 M€ 3,2 %
LABCOMS	9,1 M€ 6,2 %	4 M€ 44 %	0,4 M€ 4 %	-	-	0,7 M€ 8 %
CHAIRES INDUSTRIELLES	5,8 M€ 3,9 %	0,5 M€ 8,7 %	-	-	-	-
CARNOT	107 M€ 72,7 %	4,4 M€ 4,2 %	-	1,6 M€ 1,5 %	-	11,2 M€ 10,4 %
AUTRES FINANCEMENTS HORS 4 COMPOSANTES	175,7 M€	20 M€ 11,4 %	6,5 M€ 3,7 %	1,7 M€ 0,9 %	0,7 M€ 0,4 %	4 M€ 2,3 %
RTB – PLATEFORMES DE MICRO-NANOFABRICATION	3,8 M€ 2,2 %	2,1 M€ 54 %	-	-	-	-
INCA	62 M€ 35,3 %	-	-	-	-	-
PRÉCIPUT « HÉBERGEUR » ET « SITE »	109,9 M€ 62,6 %	18 M€ 16,4 %	6,5 M€ 5,9 %	1,7 M€ 1,5 %	0,7 M€ 0,6 %	4 M€ 3,7 %
PRÉCIPUT « LABORATOIRE » ET « GESTIONNAIRE » (DÉJÀ INCLUS DANS LES FINANCEMENTS DES PROJETS)	99 M€	32,6 M€ 33 %	9,8 M€ 9,9 %	1,5 M€ 1,5 %	1,3 M€ 1,3 %	3,6 M€ 3,7 %
TOTAL GÉNÉRAL	1 192,6 M€	302 M€	89,4 M€	15,7 M€	11,4 M€	45,7 M€

CEA	AUTRES ORGANISMES DE RECHERCHE	SOUS-TOTAL ORGANISMES DE RECHERCHE	UNIVERSITÉS ET ÉCOLES	HÔPITAUX - SANTÉ	AUTRES PUBLICS	SOUS-TOTAL PUBLICS AUTRES QU'ORGANISMES DE RECHERCHE	SOUS-TOTAL DIVERS PRIVÉ
1,7 M€ 2,3 %	2,4 M€ 3,1 %	25,8 M€ 34,2 %	34 M€ 45 %	3,3 M€ 4,4 %	-	37,3 M€ 49,4 %	12,4 M€ 16,4 %
0,1 M€ 2,3 %	-	2,3 M€ 38,9 %	2,1 M€ 36,6 %	-	-	2,1 M€ 36,6 %	1,4 M€ 24,5 %
1,5 M€ 4 %	1,7 M€ 4,6 %	17,1 M€ 46,2 %	10,6 M€ 28,7 %	3,2 M€ 8,6 %	-	13,8 M€ 37,3 %	6,1 M€ 16,5 %
-	-	1,2 M€ 39,8 %	1 M€ 35,6 %	-	-	1 M€ 35,6 %	0,7 M€ 24,6 %
0,1 M€ 0,8 %	0,7 M€ 5,9 %	5,3 M€ 44,5 %	6,3 M€ 52,9 %	0,1 M€ 0,8 %	-	6,4 M€ 53,8 %	0,2 M€ 1,7 %
-	-	-	13,9 M€ 78 %	-	-	13,9 M€ 78 %	4 M€ 22 %
19,5 M€ 13,3 %	7,7 M€ 5,2 %	55,6 M€ 37,8 %	38 M€ 25,9 %	7,3 M€ 5 %	0,1 M€ 0,1 %	45,5 M€ 30,9 %	46 M€ 31,3 %
1,4 M€ 5,4 %	1,2 M€ 4,8 %	8,2 M€ 32,5 %	9,9 M€ 39,1 %	0,6 M€ 2,2 %	0,1 M€ 0,5 %	10,6 M€ 41,9 %	6,5 M€ 25,6 %
-	0,4 M€ 4 %	5,4 M€ 60 %	3,6 M€ 40 %	-	-	3,6 M€ 40 %	-
-	-	0,5 M€ 8,7 %	5,3 M€ 91,3 %	-	-	5,3 M€ 91,3 %	-
18,2 M€ 17 %	6,1 M€ 5,7 %	41,4 M€ 38,7 %	19,3 M€ 18 %	6,7 M€ 6,3 %	-	26 M€ 24,3 %	39,6 M€ 37 %
6,5 M€ 3,7 %	3,8 M€ 2,2 %	43,3 M€ 24,6 %	62,1 M€ 35,3 %	1,3 M€ 0,7 %	62,6 M€ 35,6 %	126 M€ 71,7 %	6,4 M€ 3,7 %
1,7 M€ 46 %	-	3,8 M€ 100 %	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	62 M€ 100 %	62 M€ 100 %	-
4,8 M€ 4,3 %	3,8 M€ 3,5 %	39,5 M€ 35,9 %	62,1 M€ 56,5 %	1,3 M€ 1,2 %	0,6 M€ 0,5 %	64 M€ 58,2 %	6,4 M€ 5,9 %
2,9 M€ 2,9 %	2,6 M€ 2,7 %	54,2 M€ 54,8 %	38,6 M€ 39 %	1 M€ 1 %	0,1 M€ 0,1 %	39,7 M€ 40,1 %	5 M€ 5,1 %
51,2 M€	36,5 M€	551,8 M€	427,3 M€	17,2 M€	64 M€	508,5 M€	132,1 M€

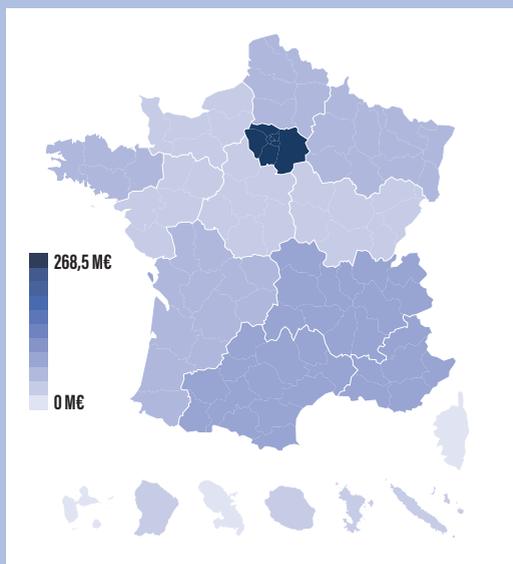
Bilan des actions 2023

↳ Répartition par région

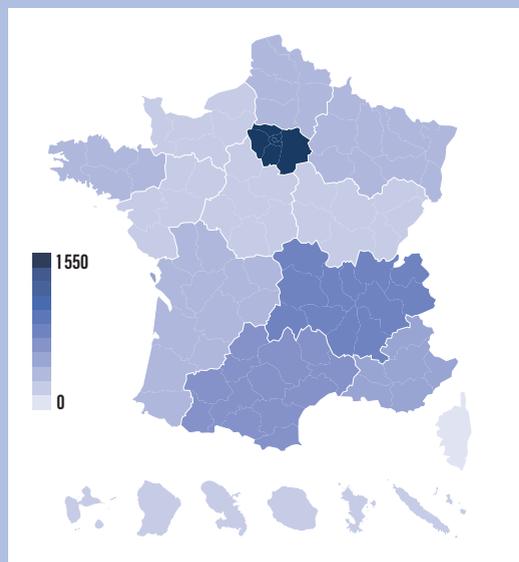
Financements des partenaires (4 composantes)



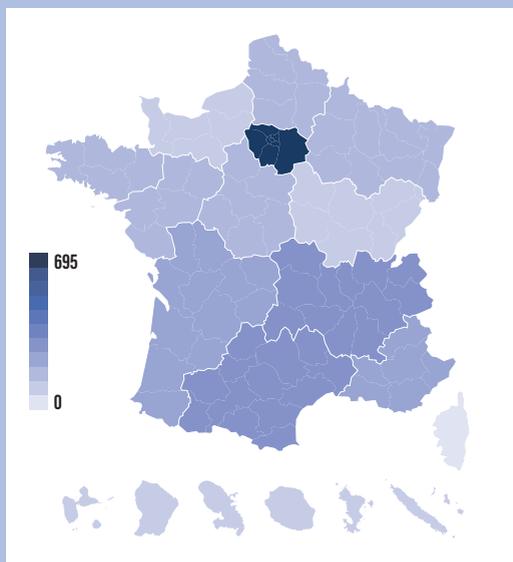
Financements des partenaires (composante 1)



Nombre de partenaires (4 composantes)



Nombre de coordinateurs (4 composantes)



Bilan France 2030 intégrant les Programmes d'investissements d'avenir (PIA)



↳ Éléments financiers

TOTAL CONTRACTUALISÉ*	28 052 142 272 €
TOTAL DÉCAISSÉ	22 928 823 997 €

Hors Campus PFE.

* Y compris la DNC des 17 IdEx/I-SITE définitivement labellisées.

↳ Répartition des projets financés par région

RÉGION PRINCIPALE DU PROJET	NOMBRE DE PROJETS	TOTAL CONTRACTUALISÉ*	TOTAL DÉCAISSÉ
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES	271	4 014 004 474 €	2 815 200 884 €
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ	34	266 088 687 €	174 408 964 €
BRETAGNE	78	694 108 348 €	441 072 508 €
CENTRE-VAL DE LOIRE	26	128 139 074 €	73 646 239 €
DROM-COM	8	52 933 155 €	7 885 666 €
GRAND EST	97	2 110 179 417 €	1 830 923 592 €
HAUTS DE FRANCE	69	1 142 483 713 €	982 613 821 €
ÎLE-DE-FRANCE	726	13 012 831 665 €	10 997 511 836 €
NORMANDIE	28	173 261 775 €	101 736 075 €
NOUVELLE AQUITAINE	107	1 668 361 589 €	1 430 200 999 €
OCCITANIE	152	1 919 701 816 €	1 552 955 289 €
PAYS DE LA LOIRE	40	690 284 200 €	592 685 617 €
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR	93	2 153 835 203 €	1 904 273 231 €
TOTAL	1 729	28 026 213 116 €	22 905 114 721 €

Hors Campus PFE/hors CVT.

* Y compris la DNC des 17 IdEx/I-SITE définitivement labellisées.

↳ Répartition des projets par programme

PIA+	PROGRAMME+
	CAMPUS IA & SACLAY
	CENTRE EXCELLENCE (IDEX, IDEFI, LABEX, EQUIPEX) – INTERNATS D'EXCELLENCE ET ÉGALITÉ DES CHANCES
1	ÉNERGIE, ÉCONOMIE CIRCULAIRE (INSTITUTS D'EXCELLENCE EN ÉNERGIES DÉCARBONÉES, SÛRETÉ NUCLÉAIRE)
	SANTÉ ET BIOTECHNOLOGIES
	VALORISATION DE LA RECHERCHE (SATE, SATT, IRT, CVT, CARNOT)
2	ÉCOSYSTÈMES D'EXCELLENCE (IDEX/I-SITE, EQUIPEX 2, RHU, INSTITUTS DE CONVERGENCE, DUNE)
	DÉMONSTRATEURS ET TERRITOIRES D'INNOVATION DE GRANDE AMBITION (NUCLÉAIRE DE DEMAIN)
	ÉCOLES UNIVERSITAIRES DE RECHERCHE
3	NOUVEAUX CURSUS À L'UNIVERSITÉ
	PÔLES D'EXCELLENCE (IHU 2, GRANDES UNIVERSITÉS DE RECHERCHE, ESRE, RHU 5)
	PROGRAMMES PRIORITAIRES DE RECHERCHE
	VALORISATION DE LA RECHERCHE (SATE, SATT)
	ÉCOSYSTÈME RECHERCHE ET INNOVATION (EXCELLENCE SOUS TOUTES SES FORMES, ASDESR)
	PLAN INNOVATION SANTÉ (<i>BIOCLUSTERS</i> , CHAIRES D'EXCELLENCE, IHU 3, RHU 6)
	PEPR EXPLORATOIRES
FRANCE 2030	PEPR STRATÉGIE NATIONALE
	DÉMONSTRATION EN CONDITIONS RÉELLES
	MATURATION, R&D ET VALORISATION
	SOUTIEN AU DÉPLOIEMENT
TOTAL	

Hors Campus PFE/hors CVT. Y compris la DNC des 17 IdEx/I-SITE définitivement labellisées et les DNC des LabEx et Idefi incluses dans le périmètre des 17 IdEx/I-SITE.



NOMBRE DE PROJETS	TOTAL CONTRACTUALISÉ	TOTAL DÉCAISSÉ
103	2 585 264 603 €	2 552 470 566 €
325	8 081 570 922 €	7 801 719 502 €
35	481 759 799 €	395 659 904 €
90	1 352 166 816 €	1 250 961 447 €
91	2 312 242 810 €	1 973 511 251 €
72	6 586 743 395 €	6 449 808 129 €
1	599 000 000 €	572 400 000 €
53	429 527 282 €	199 431 463 €
51	344 321 591 €	173 345 274 €
150	1 347 811 278 €	543 759 992 €
119	230 638 497 €	123 362 088 €
6	17 480 000 €	8 387 801 €
91	984 406 333 €	143 169 848 €
39	144 906 241 €	25 000 000 €
127	281 516 381 €	44 428 074 €
207	728 444 527 €	137 813 922 €
18	129 999 012 €	89 200 000 €
71	556 122 945 €	186 722 851 €
86	858 219 841 €	257 671 883 €
1735	28 052 142 272 €	22 928 823 997 €

↳ Répartition et financement des projets par levier et objectif France 2030

LEVIERS

LEVIER 1

SÉCURISER L'ACCÈS AUX MATIÈRES PREMIÈRES

LEVIER 2

SÉCURISER L'ACCÈS AUX COMPOSANTS STRATÉGIQUES, NOTAMMENT ÉLECTRONIQUES, ROBOTIQUES ET MACHINES INTELLIGENTES

LEVIER 3

DÉVELOPPER LES TALENTS EN CONSTRUISANT LES FORMATIONS DE DEMAIN

LEVIER 4

MAÎTRISER LES TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES SOUVERAINES ET SÛRES

LEVIER 6

EXCELLENCE DE NOS ÉCOSYSTÈMES ESRI

OBJECTIFS

OBJECTIF 1

FAVORISER L'ÉMERGENCE D'UNE OFFRE FRANÇAISE DE PETITS RÉACTEURS MODULAIRES (SMR) D'ICI 2035 ET SOUTENIR L'INNOVATION DE RUPTURE DANS LA FILIÈRE

OBJECTIF 2

DEVENIR LE LEADER DE L'HYDROGÈNE VERT ET DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN 2030

OBJECTIF 3

DÉCARBONER NOTRE INDUSTRIE AFIN DE RESPECTER NOTRE ENGAGEMENT DE BAISSER, ENTRE 2015 ET 2030, 35 % DE NOS ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DANS CE SECTEUR

OBJECTIF 4

PRODUIRE EN FRANCE, À L'HORIZON 2030, PRÈS DE 2 MILLIONS DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET HYBRIDES

OBJECTIF 6

INVESTIR DANS UNE ALIMENTATION SAINE, DURABLE ET TRAÇABLE AFIN D'ACCÉLÉRER LA RÉVOLUTION AGRICOLE ET ALIMENTAIRE SUR LAQUELLE LA FRANCE EST UN PAYS LEADER

OBJECTIF 7

PRODUIRE EN FRANCE AU MINIMUM 20 BIOMÉDICAMENTS, EN PARTICULIER CONTRE LES CANCERS ET LES MALADIES CHRONIQUES DONT CELLES LIÉES À L'ÂGE, ET CRÉER LES DISPOSITIFS MÉDICAUX DE DEMAIN

OBJECTIF 10

INVESTIR LE CHAMP DES FONDS MARINS

TOTAL



NOMBRE DE PROJETS	TOTAL CONTRACTUALISÉ	TOTAL DÉCAISSÉ
42	155 547 286 €	31 449 874 €
16	522 871 332 €	122 991 865 €
93	486 549 723 €	209 061 927 €
66	464 260 259 €	116 081 106 €
217	1 235 922 713 €	182 197 922 €

NOMBRE DE PROJETS	TOTAL CONTRACTUALISÉ	TOTAL DÉCAISSÉ
2	59 000 000 €	52 200 000 €
39	126 528 057 €	35 617 049 €
12	56 823 307 €	12 045 636 €
22	76 318 370 €	14 157 968 €
42	152 333 928 €	32 530 952 €
86	320 631 130 €	68 132 503 €
2	26 829 173 €	7 539 776 €
639	3 683 615 279 €	884 006 578 €

Directeur de la publication	Thierry Damerval
Directeur de la rédaction	Fabrice Impériali
Coordination éditoriale	Nathalie Mamosa
Conseil éditorial, rédaction et conception graphique*	ANIMAL  PENSANT
Crédits photos	P. 4 : Frédérique Plas P. 14 : Jacques Mercier P. 15 : ANR P. 21 : DR P. 26 : Arthur Péquin P. 27 : Laurent Arduin P. 30 : CRSNG P. 33 : ANR P. 82 : Fabien Boukla/Arte P. 83 : ANR P. 85 : ANR P. 88 : Dani Oshi P. 89 : Danny Gys P. 93 : Myr Muratet
Crédits illustrations	Couverture et p. 38-76 : Emmanuel Polanco/colagene.paris P. 6-7, 36-37, 78-79 et 90-91 : Xavier Lissillour
Impression	STIPA Document imprimé sur un papier certifié FSC 100 % recyclé.

* Maquette adaptée d'après une création de Travaux Pratiques pour le rapport d'activité 2021.

Gratuit, ne peut être vendu.

Remerciements à toutes les personnes de l'ANR qui ont contribué à l'élaboration de ce rapport.





L'AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE (ANR)

soutient la recherche dans sa diversité. Établissement public, elle finance et accompagne des projets de recherche portés par tous types d'acteurs, dans toutes les disciplines. Elle valorise leurs résultats et contribue à les diffuser dans la société. L'ANR a financé plus de 28 000 projets depuis sa création en 2005.

L'ANR met également en œuvre le programme d'investissement de l'État France 2030 dans le champ de l'enseignement supérieur et de la recherche.



www.anr.fr
www.appelsprojetsrecherche.fr



www.anr.fr/fr/newsletter



[@agencerecherche](https://twitter.com/agencerecherche)



[ANR](https://www.linkedin.com/company/anr)



86, rue Regnault
75013 Paris