

Appel à projets générique 2022

DATE DE PUBLICATION 20 JUILLET 2022 – Version 1.0

ÉTAPE 1

CLOTURE DU DÉPÔT
DES PRÉ-PROPOSITIONS (PRC, PRCE, PRME, JCJC)
ET DE L'ENREGISTREMENT (PRCI)

Le jeudi 28 octobre 2021 à 17h00 (heure de Paris)

ETAPE 2

CLOTURE DU DÉPÔT DES PROPOSITIONS DÉTAILLÉES

La clôture du dépôt des propositions détaillées est prévue fin mars 2022. Les date et l'heure limites de dépôt seront précisées lors de l'invitation à déposer une proposition détaillée (mi-février 2022).

Avant de déposer une (pré)-proposition de projet de recherche, il est nécessaire de lire attentivement l'ensemble du présent document ainsi que le Guide de l'AAPG 2022 (disponible en septembre 2021 sur le site de l'ANR) et le règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR (<http://www.anr.fr/RE>).

Table des matières

A. Contexte et objectifs de l'Appel à projets générique 2022 (AAPG 2022)	7
B. Dépôt, évaluation et financement des projets dans le cadre de l'AAPG 2022	8
B.1. Instruments de financement.....	8
B.2. Règles relatives au dépôt dans le cadre de l'AAPG 2022.....	9
B.3. Eligibilité des projets	10
B.4. Modalités et engagements lors du dépôt d'un projet.....	10
B.5. Sélection des projets.....	11
B.6. Financement des projets.....	13
C. Dispositifs particuliers	14
C.1. Très grandes infrastructures de recherche (TGIR)	14
C.2. Pôles de compétitivité.....	14
C.3. Cofinancements français	14
D. Obligations réglementaires des déposants	15
D.1. Déontologie et intégrité scientifique	15
D.2. Egalité entre les genres	15
D.3. Publications scientifiques et données de la recherche	16
D.4. Promotion de la culture scientifique, technique et industrielle	17
D.5. Accès aux ressources génétiques et aux connaissances traditionnelles associées.....	17
D.6. Dispositif de protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST)	17
E. Critères d'évaluation des projets déposés à l'appel à projets générique 2022	18
F. Dispositions relatives au RGPD et à la communication des résultats	20
F.1. Données à caractère personnel	20
F.2. Communication des documents	21
G. Axes scientifiques relatifs à l'appel à projets générique 2022	22
Domaine « Sciences de l'environnement »	22
Axe A.1 : Terre solide et enveloppes fluides	22
Axe A.2 : Terre vivante.....	23
Axe A.3 : Biologie des animaux, des organismes photosynthétiques et des micro-organismes	24
Axe A.4 : Alimentation et systèmes alimentaires.....	24
Domaine « Sciences de la matière et de l'ingénierie »	25
Axe B.1 : Physique de la matière condensée et de la matière diluée.....	25
Axe B.2 : Polymères, composites, physico-chimie de la matière molle	26
Axe B.3 : Matériaux métalliques et inorganiques	27
Axe B.4 : Sciences de l'ingénierie et des procédés.....	28
Axe B.5 : Chimie moléculaire	29
Axe B.6 : Chimie analytique, chimie théorique et modélisation	30

Domaine « Sciences de la vie »	31
Axe C.1 : Biochimie et chimie du vivant	31
Axe C.2 : Caractérisation des structures et relations structure-fonction des macro-molécules biologiques	32
Axe C.3 : Génétique, génomique et ARN.....	32
Axe C.4 : Biologie cellulaire, biologie du développement et de l'évolution	33
Axe C.5 : Physiologie et physiopathologie	34
Axe C.6 : Immunologie, Infectiologie et Inflammation	34
Axe C.7 : Neurosciences moléculaires et cellulaires – Neurobiologie du développement	35
Axe C.8 : Neurosciences intégratives et cognitives.....	36
Axe C.9 : Recherche translationnelle en santé	36
Axe C.10 : Innovation biomédicale.....	37
Axe C.11 : Médecine régénérative	37
Domaine « Sciences humaines et sociales »	38
Axe D.1 : Individus, entreprises, marchés, finance, management.....	38
Axe D.2 : Institutions et organisations, cadres juridiques et normes, gouvernance, relations internationales	39
Axe D.3 : Les sociétés contemporaines : états, dynamiques et transformations.....	40
Axe D.4 : Cognition, comportements, langage	41
Axe D.5 : Arts, langues, littératures, philosophies	42
Axe D.6 : Études du passé, patrimoines, cultures.....	42
Axe D.7 : Sociétés et territoires en transition	43
Domaine « Sciences du numérique »	44
Axe E.1 : Fondements du numérique : informatique, automatique, traitement du signal.....	44
Axe E.2 : Intelligence artificielle et science des données	45
Axe E.3 : Sciences et génie du logiciel - Réseaux de communication multi-usages, infra-structures de hautes performances.....	46
Axe E.4 : Interaction, robotique	47
Axe E.5 : Modèles numériques, simulation, applications.....	48
Axe E.6 : Technologies quantiques	49
Domaine « Mathématiques et leurs interactions »	50
Axe F.1 : Mathématiques	50
Domaine « Physique subatomique, sciences de l'Univers et sciences de la Terre »	51
Axe G.1 : Planétologie, structure et histoire de la Terre	51
Axe G.2 : Physique subatomique et astrophysique	51
Axes transversaux	52
Axe H.1 : Science de la durabilité	52
Une seule santé (One Health)	53
Axe H.2 : Contaminants, écosystèmes et santé	53
Axe H.3 : Maladies infectieuses et environnement.....	54
Axe H.4 : Santé publique, santé et sociétés.....	55
Transition écologique et environnementale	56

Axe H.5 : Méthodologies, instrumentations, capteurs et solutions pour la transition écologique.....	57
Axe H.6 : Dynamique des socio-écosystèmes et de leurs composants	58
Axe H.7 : Bioéconomie, de la biomasse aux usages : chimie, matériaux, procédés et approches systémiques	58
Transition énergétique.....	60
Axe H.8 : Sciences de base pour l'énergie.....	60
Axe H.9 : Une énergie durable, propre, sûre et efficace.....	61
Transitions technologiques.....	63
Axe H.10 : Nano-objets et nanomatériaux fonctionnels, interfaces	63
Axe H.11 : Capteurs, imageurs et instrumentation	64
Axe H.12 : Micro et nanotechnologies pour le traitement de l'information et la communication	65
Axe H.13 : Technologies pour la santé.....	66
La transformation numérique.....	67
Axe H.14 : Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – biologie, santé.....	67
Axe H.15 : Interfaces : sciences du numérique – sciences humaines et sociales.....	68
Axe H.16 : Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – sciences du système Terre et de l'environnement	69
Transformations des systèmes sociotechniques	70
Axe H.17 : Sécurité globale, résilience et gestion de crise, cybersécurité.....	70
Axe H.18 : Transports et mobilités, constructions dans les territoires urbains et péri-urbains.....	72
Axe H.19 : Industrie et usine du futur : Homme, organisation, technologies	73
H. Annexes	75
Annexe 1 : Rappel des définitions issues du Règlement financier de l'ANR	75
Annexe 2 : Résumé des caractéristiques principales des instruments de financement de l'Appel à projets générique 2022.	77
1. Instrument dédié aux Jeunes chercheurs et jeunes chercheuses (JCJC)	77
2. Projets de recherche mono-équipe (PRME)	78
3. Instruments de financement dédiés aux recherches collaboratives (PRC, PRCE, PRCI).....	78
Annexe 3 : Comités d'évaluation en lien avec les collaborations bilatérales dans le cadre de l'appel à projets générique 2022 : projet de recherche collaboratif – International (PRCI).....	81

A. Contexte et objectifs de l'Appel à projets générique 2022 (AAPG 2022)

Contexte général de mise en œuvre de l'appel à projets générique 2022

La mobilisation des communautés scientifiques françaises dans un contexte post-pandémique Covid-19 doit correspondre à une approche globale et tous les axes scientifiques du Plan d'action 2022 et de son appel à projets générique (AAPG 2022) sont concernés. Une attention particulière sera donc portée aux projets de recherche qui s'inscriront dans la compréhension des facteurs environnementaux, anthropiques, sanitaires, socio-économiques et comportementaux pouvant jouer un rôle dans l'émergence, la propagation et l'impact des pandémies, de développer des moyens d'évaluation et de réduction des risques et de surveillance des impacts de toutes sortes, d'analyser et d'accompagner les évolutions sociales, économiques, environnementales, agricoles et industrielles potentielles conséquentes à la gestion de cette crise. Ceci concerne tant la métropole que les territoires ultramarins et l'international, notamment les régions les plus vulnérables avec leurs spécificités. Il s'agira aussi d'accompagner la reprise économique en limitant l'impact des activités humaines sur les changements globaux à venir et en développant des processus augmentant la résilience de la société face à ces changements globaux. Les approches globales inter- et transdisciplinaires sont bien dans ce contexte encouragées.

L'appel à projets générique 2022 correspond à la composante « Recherche et Innovation » du Plan d'Action 2022 de l'ANR. Il s'adresse à toutes les communautés scientifiques et à tous les acteurs publics ou privés impliqués dans la recherche française, y compris les petites et moyennes entreprises (PME) et les très petites entreprises (TPE). Il doit permettre aux chercheurs et chercheuses des différents domaines scientifiques, d'accéder, en complément des financements récurrents qui leur sont alloués, à des co-financements sur un grand nombre de thématiques de recherche, finalisées ou non. Tous les types de recherche (recherche fondamentale, recherche industrielle et développement expérimental, cf. [Annexe 1](#)) sont concernés par l'AAPG.

La composante « *Recherche et Innovation* » du Plan d'Action 2022 de l'ANR qui porte l'AAPG 2022 a été structurée en **56 axes de recherche**¹ :

- **37 axes de recherche** sont présentés au sein de 7 domaines scientifiques :
 - Sciences de l'environnement (4 axes)
 - Sciences de la matière et de l'ingénierie (6 axes)
 - Sciences de la vie (11 axes)
 - Sciences humaines et sociales (7 axes)
 - Sciences du numérique (6 axes)
 - Mathématiques et leurs interactions (1 axe)
 - Physique subatomique, sciences de l'Univers et sciences de la Terre (2 axes)
- **19 axes de recherche** correspondent à des enjeux transversaux intégrant les problématiques de plusieurs domaines scientifiques déclinés au sein de 7 domaines transversaux :

¹ L'AAPG 2022 compte sept axes scientifiques supplémentaires par rapport à l'AAPG 2021. Certains axes ont été créés d'autres recomposés pour mieux répondre à l'ensemble des attentes des communautés scientifiques. Les déposants sont invités à lire attentivement les axes décrits en détail au §G.

- Science de la Durabilité (1 axe éponyme)
- La transformation numérique (3 axes)
- Une seule santé (« One Health ») (3 axes)
- La transition écologique et environnementale (3 axes)
- La transformation énergétique (2 axes)
- Les transitions technologiques (4 axes)
- Les transformations des systèmes sociotechniques (3 axes)

Chaque axe de recherche correspond à un comité d'évaluation scientifique (CES).

Les chercheurs et chercheuses, au moment de déposer un projet (pré-proposition ou enregistrement), choisissent l'axe scientifique, et en conséquence le comité d'évaluation scientifique, le plus en lien avec les objectifs scientifiques de leur projet. Ceux-ci sont détaillés par grand domaine scientifique ou par domaine transversal dans le [SF](#).

Une attention particulière est portée sur l'ensemble du continuum de recherche en matière de « disciplinarité » (mono-, multi-, inter- et transdisciplinarité) notamment au sein des axes de recherche transversaux portés par plusieurs champs disciplinaires.

Dans l'optique de continuer à améliorer ses processus d'évaluation et à servir l'ensemble de ce continuum, l'ANR prend en compte l'interdisciplinarité ou la transdisciplinarité présentes dans les projets à travers la composition de ses comités et les modalités de l'expertise.

Le Plan d'action 2022 intègre également des priorités stratégiques² définies par l'Etat et la mise en œuvre de plans gouvernementaux, telles que : intelligence artificielle ; sciences humaines et sociales ; technologies quantiques ; autisme au sein des troubles du neuro-développement ; recherche translationnelle sur les maladies rares ; production de biomédicaments... Ces priorités sont détaillées au sein des axes scientifiques et seront articulées le cas échéant avec les « Programmes et équipements prioritaires de recherche » ([PEPR](#)) qui s'inscrivent dans le volet dirigé du 4^{ème} programme d'investissements d'avenir ([PIA4](#)).

B. Dépôt, évaluation et financement des projets dans le cadre de l'AAPG 2022

L'appel à projets générique est ouvert à tous les chercheurs et à toutes les chercheuses titulaires³ appartenant à un organisme, un établissement ou un laboratoire de recherche public ou privé⁴ éligible au financement de l'ANR.⁵

B.1. Instruments de financement

L'AAPG 2022 utilise un ensemble d'instruments qui permettent de financer :

- soit des projets de recherche individuelle portés par des jeunes chercheurs ou des jeunes chercheuses (JCJC),
- soit des projets mono-équipe (PRME),

² Chaque priorité se décline au sein d'un ou de plusieurs axes scientifiques du Plan d'action et de son appel à projets générique (voir description des axes scientifiques dans l'appel à projets générique).

³ Au sens titulaires d'un contrat en cours (ou à venir) les rattachant à la tutelle gestionnaire. Le contrat peut ne pas avoir débuté avant le conventionnement.

⁴ Pour les entités privées : ayant un établissement ou une succursale en France.

⁵ Voir le règlement financier : <http://www.anr.fr/RF>.

- soit des projets de recherche collaborative entre entités publiques ou assimilées⁴ dans un contexte national (PRC) ou international (PRCI) et entre entités publiques (ou assimilées⁴) et privées pouvant présenter une ouverture vers le monde de l'entreprise (PRCE).

Les cinq instruments de financement proposés dans le cadre de l'appel à projets générique ont chacun leurs spécificités en termes de modalités de dépôt et d'évaluation. Les caractéristiques et attendus de ces différents instruments de financement sont résumés dans le Plan d'action 2022, rappelés en Annexe 2 et détaillés dans le Guide de l'AAPG 2022.⁶

Le guide de l'AAPG 2022 constitue en outre pour les chercheurs et chercheuses souhaitant déposer un projet, pour les experts évaluateurs ou évaluatrices et pour les membres de comité, la référence en matière de dépôt, d'évaluation et de sélection, ou de financement de projets.

Compte tenu des évolutions sensibles apportées à l'AAPG 2022 par rapport à l'AAPG 2021, en termes d'instruments et d'axes scientifiques, les déposants sont invités à lire attentivement le guide de l'AAPG 2022 (disponible début septembre 2021) et le contenu scientifique des axes fourni au [SG](#).

Les chercheurs et les chercheuses, au moment de déposer un projet (pré-proposition ou enregistrement) devront choisir l'instrument de financement et l'axe scientifique les plus adaptés aux objectifs de leur projet. Ils ou elles définiront également leur rôle dans le projet : coordinateur/ coordinatrice, responsable scientifique de partenaire, participant (cf. [Annexe 1](#)).

- **Le coordinateur ou la coordinatrice du projet,⁷ l'instrument de financement et l'axe scientifique** définis lors du dépôt de la pré-proposition d'un PRC, PRCE, PRME ou JCJC, de l'enregistrement d'un PRCI auprès de l'ANR ou du dépôt d'un PRCI auprès d'une agence étrangère agissant en tant que Lead agency **ne peuvent être modifiés au cours du processus d'évaluation et de sélection** (en particulier entre phase 1 et phase 2 du processus).

B.2. Règles relatives au dépôt dans le cadre de l'AAPG 2022

Le non-respect des règles énumérées ci-dessous entraîne l'inéligibilité de tous les projets concernés. Les coordinateurs ou coordinatrices de projet sont donc tenu.e.s de vérifier auprès de leurs partenaires dans le projet qu'ils/elles déposent, que ces derniers respectent bien ces règles.

- **Un coordinateur ou une coordinatrice d'un projet JCJC** en cours de financement par l'ANR **ne peut être coordinateur ou coordinatrice d'un autre projet JCJC, PRC, PRCE, PRME ou PRCI** de l'appel à projets générique ou du FRAL SHS, quelle que soit l'édition, **pendant toute la durée de son projet JCJC.**⁸ Il peut néanmoins participer à un projet déposé à l'édition 2022 (PRC, PRCE, PRME, PRCI, FRAL SHS).
- **Un chercheur ou une chercheuse déposant un PRME ne peut être impliqué en tant que coordinateur, coordinatrice ou responsable scientifique** dans un autre projet JCJC, PRC, PRCE ou PRCI déposés à l'ANR dans le cadre de l'appel à projets générique 2022 et dans le cadre du programme franco-allemand en SHS (FRAL SHS) du Plan d'action 2022.

⁶ Document disponible en septembre 2021 sur le site internet de l'ANR, à la page dédiée à l'AAPG 2022.

⁷ Cette règle s'applique sauf cas de force majeure. Une demande spécifique faite auprès de l'ANR doit alors expliciter la force majeure nécessitant un changement de coordinateur ou de coordinatrice.

⁸ Le dépôt en tant que coordinateur est autorisé la dernière année d'un projet JCJC à condition que le projet en cours soit terminé à la date du conventionnement du nouveau projet, soit au plus tard le 31/12/2022.

- **Un chercheur ou une chercheuse ne peut déposer qu'un seul projet PRC, PRCE ou PRCI en tant que coordinateur ou coordinatrice et ne peut être impliqué.e (comme coordinateur ou coordinatrice ou responsable scientifique d'un partenaire de projet) dans plus de 3 projets PRC, PRCE ou PRCI déposés à l'ANR dans le cadre de l'appel à projets générique 2022 et dans le cadre du programme franco-allemand en SHS (FRAL SHS) du Plan d'action 2022.**⁹
- **Un coordinateur ou une coordinatrice d'un projet PRC, PRCE, PRCI ou JCJC financé à l'édition 2021 de l'appel à projets générique ne peut déposer en tant que coordinateur ou coordinatrice un projet PRC, PRCE, PRCI, PRME ou JCJC à l'édition 2022 de l'appel à projets générique. Il peut néanmoins être responsable scientifique d'un partenaire ou participant à un projet PRC, PRCE ou PRCI déposé à l'édition 2022.**

Les règles ci-dessus s'appliquent à l'enregistrement des PRCI en phase 1, ainsi qu'aux PRCI pour lesquels l'agence étrangère est Lead Agency. En conséquence, un coordinateur ou une coordinatrice d'un projet PRCI enregistré en étape 1, ou déposé auprès d'une agence étrangère Lead agency ne peut pas être coordinateur d'un autre projet de type PRC, PRCE, PRME ou JCJC déposé dans le cadre de l'AAPG2022, et ce quel que soit le résultat de l'évaluation du projet PRC, PRCE, PRME ou JCJC à l'issue de l'étape 1. Le programme FRAL SHS du Plan d'action 2022 est également concerné.

B.3. Eligibilité des projets

L'éligibilité des projets est examinée par l'ANR tout au long du processus de dépôt, d'évaluation, de sélection et de financement sur la base des règles relatives au dépôt dans le cadre de l'AAPG 2022 (voir [SB.2](#) ci-dessus) et des critères d'éligibilité explicités dans le *Guide de l'AAPG 2022* et dans le règlement financier de l'ANR.

Les déposants et déposantes sont invité.e.s à lire attentivement ces documents et les règles d'éligibilité pour le dépôt d'un projet, notamment pour les instruments JCJC et PRME (Annexe 2 et Guide de l'AAPG 2022).

B.4. Modalités et engagements lors du dépôt d'un projet

Chaque coordinateur ou coordinatrice scientifique sollicitant une subvention s'engage formellement sur le fait que sa hiérarchie (notamment leurs directeurs d'unité, les services administratifs et financiers compétents et les personnes habilitées à représenter juridiquement l'établissement gestionnaire de la subvention, ou ses représentants ou représentantes) a donné l'accord à sa démarche de dépôt en cours et que les informations relatives à la demande leur ont été communiquées. La liste des dépôts enregistrés par l'ANR pourra être envoyée par l'ANR aux directeurs ou directrices de laboratoire et aux responsables administratifs des établissements gestionnaires pour les projets les concernant.

Lors de la phase de dépôt, le coordinateur ou la coordinatrice et tous ses partenaires éventuels s'engagent à respecter la *Charte nationale de déontologie des métiers de la recherche* et la *Charte de déontologie et d'intégrité scientifique de l'ANR*.¹⁰

⁹ Pour l'édition 2022, les projets déposés hors de l'appel à projets générique et hors du programme Fr-All SHS ne sont pas concernés par cette règle d'exclusion. Les objectifs scientifiques des projets déposés ne doivent cependant pas être majoritairement identiques (Voir la règle d'éligibilité relative au caractère unique de la proposition dans le *Guide de l'AAPG 2022*).

¹⁰ Document disponible à l'adresse suivante : <https://anr.fr/fr/lanr-et-la-recherche/engagements-et-valeurs/lintegrite-scientifique/>

A ce titre, une attention devra être portée à une prise en compte de la dimension sexe et/ou genre dans le projet de recherche déposé et ce quel que soit le domaine de recherche.

Un engagement à respecter les obligations associées au *Protocole de Nagoya* et les obligations liées à la politique *Science ouverte* de l'ANR (cf. §D) sera également demandé au moment du dépôt.

Les participants aux projets sont invités à renseigner en ligne leur identifiant ORCID¹¹ et le numéro RNSR de leur laboratoire d'accueil.¹²

Le formulaire de dépôt doit être complété en ligne et les documents scientifiques (pré-proposition ou proposition), en format pdf, doivent être déposés sur le site de l'ANR, à la date et l'heure de clôture de l'appel (cf. page 1).

Le descriptif des éléments attendus à présenter dans le document scientifique est donné dans le *Guide de l'AAPG 2022*.

Le projet scientifique ne doit pas excéder 4 pages (y compris la bibliographie, les schémas et références) pour la pré-proposition et 20 pages (y compris la bibliographie,¹³ les schémas et références) pour la proposition complète.

La partie administrative et financière doit également être complétée en ligne à la date et l'heure de clôture de l'appel (cf. page 1).

Tout dossier incomplet à la date et l'heure de clôture de l'appel (cf. page 1) est inéligible.

B.5. Sélection des projets

La sélection des projets opérée par l'ANR est fondée sur le principe d'évaluation par les pairs. La sélection mise en place par l'ANR comprend l'organisation de comités et mobilise des experts et expertes extérieur.e.s à ces comités.

Les comités d'évaluation scientifique (CES) sont composés de personnalités qualifiées françaises ou étrangères appartenant aux communautés de recherche concernées. Ils sont responsables de l'évaluation des pré-propositions ou des propositions en s'aidant exceptionnellement d'expertises externes en phase 1 et systématiquement en phase 2.

Chaque comité d'évaluation est présidé par un président-référent ou une présidente-référente formé.e par l'ANR aux procédures relatives au processus de sélection et à la déontologie. Elle ou il anime un bureau du CES comprenant généralement deux vice-présidentes ou vice-présidents¹⁴ qui l'assistent dans la préparation et dans les travaux du comité. Un chargé ou une chargée de projets scientifiques assiste le président ou la présidente et son bureau en amont et durant les réunions de comité sans prendre part aux débats ou à la désignation des expert.e.s. Le chargé ou la chargée de projets scientifiques est responsable de la gestion des conflits et liens d'intérêt.

¹¹ ORCID est un organisme à but non lucratif soutenu par une communauté mondiale de membres institutionnels, notamment des organismes de recherche, des éditeurs, des financiers, des associations professionnelles et d'autres intervenants dans l'écosystème de la recherche. Pour plus d'information : <https://orcid.org>.

¹² <https://appliweb.dgri.education.fr/rnsr/>. Une procédure est indiquée en cas d'absence de ce numéro RNSR.

¹³ Depuis l'édition 2019, les CV du coordinateur ou de la coordinatrice et de ses partenaires pourra intégrer les préprints (<https://fr.wikipedia.org/wiki/E-print>) non encore publiés dans des journaux scientifiques avec comité de lecture. De plus, l'ANR encourage le déposant à citer des préprints en particulier pour le référencement des données préliminaires.

¹⁴ Selon la taille du comité, le nombre de vice-présidentes ou de vice-présidents est compris entre un à trois.

Les experts et expertes du (des) domaine(s) concerné(s) par le projet réalisent des évaluations écrites d'une ou plusieurs pré-propositions ou propositions détaillées sans participer aux réunions de comités. Les experts et expertes opèrent de façon indépendante et dans la confidentialité, sans échange avec des tiers. Elles, ils n'ont à leur disposition que les éléments constituant la pré-proposition et/ou la proposition détaillée, tels que complétés sur le site de dépôt à la date et heure de clôture de l'appel.

Les dispositions de la Charte de déontologie et intégrité scientifique de l'ANR s'appliquent à l'ensemble des personnes mobilisées pour la sélection des projets.

Le processus d'évaluation et de sélection¹⁵ des projets déposés dans le cadre de l'appel à projets générique 2022 se déroule en 2 étapes. Le calendrier prévisionnel du processus de dépôt, d'évaluation et de sélection est consultable sur le site de l'ANR (cf. *Guide de l'AAPG 2022*).

L'évaluation de la première étape (hors projets déposés à l'instrument PRCI qui ne font l'objet que d'un enregistrement¹⁶ excepté pour les projets PRCI dont une agence étrangère est Lead agency) consiste, pour le comité d'évaluation scientifique, à identifier les pré-propositions PRC, PRCE, PRME, JCJC pour lesquelles la rédaction d'une proposition détaillée se justifie notamment au regard de la qualité et de l'ambition scientifique (critère discriminant).¹⁷

L'évaluation de la seconde étape (projets déposés à l'instrument PRCI inclus, hors projets évalués par une agence étrangère) a pour objectif de sélectionner les meilleures propositions en évaluant, conformément aux principes internationaux de sélection compétitive des projets, la qualité et l'ambition scientifique, l'organisation du projet et les moyens mis en œuvre, l'impact et les retombées du projet décrits au sein d'une proposition détaillée.¹⁸ Cette seconde étape s'appuie sur des expertises externes et sur l'évaluation réalisée par les membres du comité au sein duquel le coordinateur ou la coordinatrice a déposé son projet. La seconde phase comprend également un droit de réponse aux expertises externes. La réponse du coordinateur ou de la coordinatrice aux expertises externes est prise en compte lors de la réunion plénière du comité d'évaluation scientifique.

Le classement proposé par le comité est réalisé sous l'entière responsabilité du comité d'évaluation scientifique. Il fait l'objet d'un consensus auquel le comité a abouti après débat sur chaque projet examiné. L'ANR ne modifie pas les listes classées proposées par les comités et finance les projets par axe scientifique en fonction de la capacité budgétaire allouée à cet axe.

Un rapport d'évaluation du comité est envoyé à destination du coordinateur ou de la coordinatrice de projet. Ce rapport correspond au consensus auquel a abouti le comité d'évaluation scientifique en réunion plénière.

Après la clôture de l'appel, la composition du comité d'évaluation scientifique sera publiée sur le site internet de l'ANR.

¹⁵ Le processus de sélection de l'appel à projets générique a obtenu la certification ISO 9001 en mai 2018 (certification renouvelée en 2019).

¹⁶ Pour l'instrument PRCI, la première phase de dépôt à l'appel à projets générique 2022 consiste en un enregistrement. Tous les PRCI enregistrés auprès de l'ANR en étape 1 sont invités à déposer une proposition pour la phase 2 sauf inéligibilité du projet enregistré (notamment en cas de double-coordination, cf. §B.2). Pour les PRCI dont une agence étrangère est Lead agency, le dépôt des projets est réalisé selon les conditions définies par ces agences et ne fait pas l'objet d'un enregistrement Phase 1 auprès de l'ANR. Les règles relatives au dépôt (§B.2) s'appliquent néanmoins.

¹⁷ A la fin de la première étape, de l'ordre de 2500 à 3000 déposants seront invités à déposer une proposition détaillée.

¹⁸ Les critères d'évaluation pour chacune des étapes du processus d'évaluation et de sélection sont donnés au §E.

B.6. Financement des projets

A l'issue du processus d'évaluation et de classement, la décision de sélection ou de non-sélection est prise par l'ANR sur la base des classements établis par les comités d'évaluation scientifique et des orientations et priorités budgétaires approuvées par le MESRI. L'ANR publiera en juillet 2022 la liste des projets sélectionnés pour un début de financement possible dès octobre 2022.

Les modalités d'attribution des aides de l'ANR sont précisées dans le « *Règlement relatif aux modalités d'attribution des aides* » (<http://www.anr.fr/RF>). Les coordinateurs, coordinatrices et partenaires sont invités à lire attentivement ce document afin de monter leur projet, notamment du point de vue budgétaire, conformément aux dispositions qui y sont décrites.

Les propositions sélectionnées seront financées par l'ANR, selon la nature du consortium, soit après décision unilatérale de financement soit après notification sous réserve de la signature d'une convention attributive d'aide avec chacun des partenaires bénéficiant d'une aide. Celle-ci peut parfois nécessiter la fourniture et l'analyse d'informations complémentaires (en particulier pour les sociétés : comptes sociaux, Kbis, informations sur les liens capitalistiques). Afin de s'assurer de la catégorie de bénéficiaire à laquelle appartient le partenaire d'un projet, l'ANR prendra le cas échéant contact avec les partenaires concernés pour qu'ils remplissent le formulaire mis au point à cette fin.

Il est rappelé que les entreprises en difficulté sont exclues des aides de l'ANR.

Règles relatives à un double-financement ou un financement par d'autres agences ou fondations

Un coordinateur ou une coordinatrice ne peut simultanément bénéficier d'une aide au titre de l'instrument de financement JCJC et/ou d'un financement dans le cadre des programmes de même type : ATIP-Avenir de l'Inserm, Momentum du CNRS, Emergence de la ville de Paris, de financement du Conseil européen de la Recherche (ERC) ou de l'appel Tremplin ERC de l'ANR...

Le financement au titre d'un PRME n'est pas compatible avec un financement obtenu à l'ERC ou avec un financement du même type obtenu par le coordinateur ou la coordinatrice.

En dehors de l'ANR, d'autres organismes, agences, associations ou fondations assurent une mission de financement sur projets et organisent leurs propres appels, comme par exemple l'Institut national du cancer ([INCa](#)), l'Agence nationale de recherche sur le sida et les hépatites virales – Maladies infectieuses émergentes ([ANRS-MIE](#)) ou la Fondation pour la recherche médicale ([FRM](#)). Par souci d'efficacité, les projets relevant de ces appels à projets n'ont pas vocation à être financés par l'ANR. Ainsi, l'éligibilité des projets déposés à l'ANR dans le cadre de l'appel générique 2022 et relevant de thématiques susceptibles d'être soutenues par ces financeurs, sera conduite par l'ANR, éventuellement en lien avec ces organismes, agences, associations ou fondations (pour INCa et ANRS-MIE).

D'une façon générale, les projets financés par d'autres organismes, agences, fondations ou associations dans le cadre d'instruments de même nature et affichant des attendus identiques ne pourront bénéficier d'un double financement.

L'ANR pourra vérifier les double-financements et conclure soit à l'inéligibilité du projet déposé soit à procéder à l'annulation du projet financé.

C. Dispositifs particuliers

C.1. Très grandes infrastructures de recherche (TGIR)

Les projets s'appuyant sur les ressources des très grandes infrastructures de recherche (TGIR) sont invités à le préciser dès le dépôt de la pré-proposition. Une démarche indépendante du dépôt du projet à l'ANR doit être entreprise pour s'assurer de l'obtention de telles ressources si elles conditionnent le bon déroulement du projet. Celle-ci pourra être motivée dans le cadre du dépôt de la proposition détaillée.

Des demandes de ressources peuvent, par exemple, être faites auprès de GENCI (*Grand équipement national de calcul intensif*) pour l'accès à des moyens de calcul et de stockage pour les besoins en simulation numérique, en traitement de données massives ou en intelligence artificielle.¹⁹

C.2. Pôles de compétitivité

Les projets souhaitant bénéficier²⁰ du label d'un ou plusieurs pôle(s) de compétitivité doivent le déclarer lors de la première étape du processus de sélection.²¹

Dans le cas d'une demande de labellisation, le coordinateur ou la coordinatrice scientifique doit auparavant avoir recueilli l'accord des autres partenaires (y compris étrangers le cas échéant) de la pré-proposition. Le coordinateur ou la coordinatrice du projet est invité.e à prendre contact avec les pôles de compétitivité concernés le plus précocement possible et à s'informer des engagements qu'ils souscrivent en cas de soutien de ces pôles (notamment adhésion éventuelle au pôle, transmission des rapports intermédiaires et finaux du projet). En cas de succès d'une proposition labellisée par un pôle de compétitivité, les informations relatives au suivi du projet seront mises à disposition des pôles de compétitivité.

C.3. Cofinancements français

L'ANR établit des partenariats avec d'autres financeurs. La liste des cofinanceurs de l'appel à projets générique est mise à jour régulièrement sur la page de l'appel à projets générique du site internet de l'ANR. En général, il ne s'agit pas d'un financement supplémentaire mais d'une contribution à l'aide demandée à l'ANR pour le projet, sauf dans les cas où une demande spécifique peut être faite directement auprès du partenaire cofinancier. Le cofinancement signifie que l'aide attribuée à un projet associe une contribution financière provenant de l'ANR et du partenaire cofinancier qui montre ainsi son intérêt pour les travaux de recherche qu'il souhaite soutenir. Un coordinateur ou une coordinatrice de projet sélectionné peut refuser le cofinancement de son projet. De la même façon, elle ou il peut refuser la transmission à un organisme cofinancier des données concernant son projet en amont de la procédure d'évaluation.

¹⁹ GENCI met à disposition des ressources de calcul et de stockage gratuitement pour des codes de simulation numérique (HPC), au sein des trois centres nationaux (CINES, IDRIS et TGCC) pour les chercheurs académiques et industriels participant à la recherche ouverte. Deux appels à projets (janvier et juillet) permettent de postuler pour obtenir des ressources allouées sur une période d'un an. Les dossiers sont ensuite évalués selon leur excellence scientifique et technique, par des Comités Thématiques. Plus d'informations sur les centres de calcul nationaux, les modalités d'accès, le livret d'information pour les utilisateurs: <http://www.edari.fr> et <http://www.genci.fr>.

²⁰ La demande de labellisation n'est obligatoire pour déposer un projet à l'appel à projets générique 2022.

²¹ Aucune demande de labellisation ne pourra être acceptée en étape 2. Les projets PRCI sont exclus de cette procédure de demande de labellisation.

D. Obligations réglementaires des déposants

Tous les participants et toutes les participantes aux propositions déposées et aux projets financés dans le cadre de l'appel à projets générique 2022 s'engagent à respecter les valeurs et engagements de l'ANR.

D.1. Déontologie et intégrité scientifique

L'ANR, signataire de la Charte nationale de déontologie des métiers de la recherche et conformément à la circulaire de mars 2017²² relative à la politique d'intégrité scientifique, veille à ce que les principes de cette charte soient respectés pour l'ensemble des actions prévues au Plan d'action 2022. A ce titre, la charte de déontologie de l'ANR a été révisée et étendue à l'intégrité scientifique. L'agence s'assure de l'adhésion de ses bénéficiaires à l'ensemble des règles et valeurs qui doivent régir l'activité de recherche, pour en garantir le caractère honnête et scientifiquement rigoureux. Du respect de ces principes dépend le maintien de la confiance accordée par la société aux acteurs de la recherche.

A cette charte est également adossée la nomination d'un référent ou référente déontologie et intégrité scientifique qui s'assure du respect des principes fondamentaux, de la prévention et de la bonne gestion des conflits d'intérêts et de la formation des collaborateurs et collaboratrices internes et externes à l'agence.

Dans ce contexte, le coordinateur ou la coordinatrice d'un projet (quel que soit l'appel à projets) s'engage à ce que tous les participants et participantes au projet (demandant ou non un financement) respectent les principes inscrits dans la [charte nationale de déontologie des métiers de la recherche](#)²³ et la [charte de déontologie et d'intégrité scientifique de l'ANR](#)²⁴.

D.2. Egalité entre les genres

L'ANR, soucieuse de contribuer au déploiement d'une politique²⁵ ayant pour ambition de réduire les inégalités entre les femmes et les hommes dans l'ESR a intégré le principe d'égalité dans sa charte de déontologie et d'intégrité scientifique et déployé un plan d'action égalité. L'objectif poursuivi est notamment d'amener les communautés scientifiques à systématiquement considérer la dimension sexe et/ou genre dans leur recherche et ce quel que soit le domaine pour une production des connaissances de qualité, et de former les évaluateurs et évaluatrices à la question des biais potentiels de genre dans la sélection afin de garantir une équité de traitement entre les projets qu'ils soient portés par des femmes ou des hommes.

En outre, afin de lutter contre une représentation trop souvent masculine de la science et afin d'encourager les jeunes femmes à investir des domaines dans lesquelles elles sont absentes ou minoritaires, l'ANR s'engage à valoriser les femmes de science ayant obtenu un financement ANR ou ayant pris part au travail des comités d'évaluation scientifique en tant que présidente ou membre de comité.

Dans ce contexte, le coordinateur ou la coordinatrice d'un projet s'engage à donner une visibilité équitable des travaux de recherche qui seront produits et ce qu'ils soient portés par des femmes ou par des hommes.

²² <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=41955>

²³ https://www.cnrs.fr/comets/IMG/pdf/charte_nationale_deontologie_signe_e_janvier2015.pdf.

²⁴ <https://anr.fr/fr/lanr-et-la-recherche/engagements-et-valeurs/lintegrite-scientifique/>

²⁵ Décret n°2020-256 du 13 mars 2020 en application de l'article 80 de la loi de transformation de la fonction publique

En outre, le coordinateur ou la coordinatrice d'un projet s'engage à prendre en compte la dimension sexe et/ou genre dans sa recherche, et ce quel que soit le domaine, afin d'écartier les biais de genre dans la production des savoirs et d'anticiper les conséquences potentielles de leurs applications.

D.3. Publications scientifiques et données de la recherche

Dans le cadre de la contribution de l'ANR à la promotion et à la mise en œuvre de la science ouverte, et en lien avec le Plan national pour la science ouverte au niveau français (PNSO) et le Plan S au niveau international, les bénéficiaires de l'ANR s'engagent à garantir le libre accès immédiat aux publications scientifiques évaluées par les pairs et à adopter, pour les données de la recherche, une démarche dite FAIR (*Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable*) conforme au principe « *aussi ouvert que possible, aussi fermé que nécessaire* ». Ainsi, toutes les publications scientifiques issues de projets ANR financés dans le cadre de l'appel à projets générique 2022, seront rendues disponibles en libre accès sous la licence *Creative Commons CC-BY* ou équivalente, en utilisant l'une des trois voies suivantes :

- publication dans une revue nativement en libre accès ;
- publication dans une revue par abonnement faisant partie d'un accord dit transformant ou journal transformatif²⁶ ;
- publication dans une revue à abonnement. La version éditeur ou le manuscrit accepté pour publication sera déposé dans l'archive ouverte HAL par les auteur.e.s sous une licence *CC-BY* en mettant en œuvre la Stratégie de non-cession des droits (SNCD), selon les modalités communiquées dans les conditions particulières.

Au moment de la soumission, l'auteur utilisera la formulation suivante dans l'article et/ou dans la lettre adressée à l'éditeur :

« Cette recherche a été financée en tout ou partie, par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) au titre du projet ANR-nn-XXXX-nnnn. Dans l'objectif de sa publication en libre accès, l'auteur a appliqué une licence open access CC-BY à tout manuscrit accepté pour publication (AAM) résultant de cette soumission. ».

Pour vérifier si le journal ou la revue de leur choix est conforme au Plan S et quelle voie s'offre à eux, les auteurs pourront utiliser l'outil Journal Checker Tool.²⁷

De plus, le coordinateur ou la coordinatrice du projet s'engage à ce que le texte intégral de ces publications scientifiques (version acceptée pour publication ou version éditeur) soit déposé dans l'archive ouverte nationale HAL, au plus tard au moment de la publication, et à mentionner la référence ANR du projet de recherche (ex : ANR-22-CE64-0001) dont elles sont issues.

L'ANR encourage à déposer les *pré-prints* dans des plateformes ouvertes ou archives ouvertes et à privilégier des identifiants pérennes ou uniques (DOI ou HAL Id, par exemple).

Enfin, le coordinateur ou la coordinatrice du projet s'engage à fournir dans les 6 mois qui suivent le démarrage du projet, une première version du Plan de Gestion des Données (PGD) selon les modalités communiquées dans les conditions particulières.

²⁶ Définition d'[accord dit transformant](https://www.coalition-s.org/transformative-journals-faq/) ou [journal transformatif](https://www.coalition-s.org/transformative-journals-faq/) : <https://www.coalition-s.org/transformative-journals-faq/>

²⁷ <https://journalcheckertool.org/>

D.4. Promotion de la culture scientifique, technique et industrielle

L'ANR encourage les bénéficiaires du financement ANR à mener et/ou à participer à des activités de transfert de connaissances vers les citoyens et les décideurs : publication d'articles dans la presse, intervention dans les médias, aide à la décision publique, participation à des festivals de science, organisation de débat grand public, action de vulgarisation, rédaction d'articles dans une encyclopédie libre en ligne...

Des financements complémentaires pourront être obtenus dans le cadre de la mise en œuvre du [Plan national « Science avec et pour la Société »](#). Des informations plus précises sur les actions de l'Agence dans le cadre de ce plan national sont disponibles sur le site internet de l'ANR.

D.5. Accès aux ressources génétiques et aux connaissances traditionnelles associées

Le Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et aux connaissances traditionnelles associées et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation, relatif à la Convention sur la diversité biologique a été adopté le 29 octobre 2010. Il contribue à la conservation de la diversité biologique et à l'utilisation durable de ses éléments constitutifs, et à accroître la contribution de la diversité biologique au développement durable et au bien-être humain. Le protocole de Nagoya fait ainsi progresser considérablement le troisième objectif de la Convention en assurant une plus grande certitude juridique et une transparence accrue pour les fournisseurs et les utilisateurs de ressources génétiques. Le règlement européen 511/2014 et la loi française 2016-1087 fixent les modalités d'application de ce protocole²⁸. Deux points de contrôle sont ainsi définis : i) au stade du financement des travaux de recherche sous le contrôle du Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (MESRI) et ii) au stade du développement final d'un produit sous le contrôle du Ministère de la transition écologique (MTE).

Dans ce contexte, l'ANR doit obtenir les récépissés de déclaration de « *Due Diligence* » (DDD) pour les projets de recherche qu'elle finance depuis 2019. Les déposants et déposantes à l'appel à projets générique 2022 seront invité.e.s à déclarer une potentielle utilisation de ressources génétiques durant leurs projets.

Les DDD dans le cadre de travaux de recherche s'enregistrent directement en ligne via l'application dédiée sur le site du MESRI. Les accès peuvent être demandés au responsable de l'établissement d'accueil. Toutes les informations sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid37627/utilisation-ressources-genetiques-associees.html>.

D.6. Dispositif de protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST)

La compétitivité, la notoriété ou l'excellence d'un établissement reposent notamment sur sa capacité d'innovation, ainsi que sur le développement et l'entretien de ses savoirs et savoir-faire. Chaque année un nombre croissant d'entreprises et de laboratoires de recherche est victimes de captations d'informations stratégiques ou sensibles pouvant être détournées à des fins malveillantes.

²⁸ Loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016) et son décret d'application relatif à l'[accès aux ressources génétiques](#) et au [partage des avantages découlant de leur utilisation](#) (Décret d'application n° 2017-848 du 9 mai 2017).

Le dispositif de protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST) a pour but de protéger, au sein des établissements publics et privés localisés sur le territoire national, les savoirs et savoir-faire stratégiques ainsi que les technologies sensibles qui concourent aux intérêts souverains de la nation et dont le détournement ou la captation pourraient :

- porter atteinte aux intérêts économiques de la nation ;
- renforcer des arsenaux militaires étrangers ou affaiblir les capacités de défense de la nation
- contribuer à la prolifération des armes de destruction massive et de leurs vecteurs ;
- être utilisés à des fins terroristes sur le territoire national ou à l'étranger.

Piloté par le secrétariat de la défense et de la sécurité nationale (SGDSN), ce dispositif interministériel qui concourt à la sécurité économique de toutes les entités publiques ou privées est en application depuis 2012. Il concerne de nombreux ministères dont le ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (CIR n° 3415/SGDSN/AIST/ PST du 7 novembre 2012).

Il permet :

- d'être protégé juridiquement contre les actes malveillants ayant des conséquences sur la compétitivité de l'entité (utilisation frauduleuse d'informations, vol ou captation de données sensibles, pratiques anticoncurrentielles, intrusion dans les systèmes d'information, etc.) ;
- de constituer une équipe de travail de confiance ;
- de bénéficier d'un accompagnement étatique dans une démarche d'élévation du niveau de sécurité de l'entité ;
- d'appartenir à une communauté de confiance favorable aux partenariats industriels.

Sur les recommandations du Service du haut fonctionnaire de défense et de sécurité (SHFDS) du MESRI, l'ANR met en œuvre la PPST au cours de cet AAPG 2022 uniquement pour les projets déposés comportant au sein de leurs consortiums, des partenaires domiciliés hors de l'Union Européenne (UE).

Les projets de coopérations internationales de nature scientifique ou technique identifiés par l'ANR et ayant été sélectionnés à l'issue de l'étape 1 seront soumis à l'avis du SHFDS/MESRI en tenant compte des orientations nationales établies par le SGDSN.

Un avis négatif du SHFDS/MESRI ne permettra pas le passage du projet à l'étape 2 de l'AAPG. Il ne sera pas motivé par le SHFDS/MESRI auprès du déposant.

E. Critères d'évaluation des projets déposés à l'appel à projets générique 2022

L'évaluation des pré-propositions et propositions est réalisée sur la base de critères utilisés à la fois par les membres de comité et par les experts/expertes externes.

La différenciation des critères entre les deux phases de sélection est opérée en utilisant la grille de lecture des sous-critères donnée ci-après et reprise de façon détaillée dans le *Guide de l'AAPG 2022*.

Grille d'évaluation des projets déposés à l'appel à projets générique 2022

Etape 1 (évaluation des pré-propositions)²⁹

➤ Qualité et ambition scientifique

Lors de l'évaluation en phase 1, ce critère est discriminant (nécessité d'obtenir une notation A pour accéder à l'étape 2).

- Clarté des objectifs et des hypothèses de recherche
- Caractère novateur, originalité et/ou ambition, positionnement par rapport à l'état de l'art
- Pertinence de la méthodologie au regard des aspects disciplinaires, interdisciplinaires ou transdisciplinaires
- Capacité du projet à répondre aux enjeux de recherche de l'axe scientifique choisi

➤ Organisation et réalisation du projet

- Compétence, expertise et implication du coordinateur ou de la coordinatrice scientifique
- *Pour les PRC/PRCE* : Qualité et complémentarité du consortium, qualité de la collaboration
- *Pour les PRME* : Qualité et expertise de l'équipe qui réalisera le projet
- *Pour les JCJC* : Apport du projet à la prise de responsabilité du coordinateur ou de la coordinatrice et au développement de son équipe

Etape 2 (évaluation des propositions détaillées)

➤ Qualité et ambition scientifique

- Clarté des objectifs et des hypothèses de recherche
- Caractère novateur, originalité et/ou ambition, positionnement par rapport à l'état de l'art
- Pertinence de la méthodologie au regard des aspects disciplinaires, interdisciplinaires ou transdisciplinaires, gestion des risques scientifiques et prise en compte de la dimension sexe et/ou genre
- *Uniquement pour les PRCI* : Capacité du projet à répondre aux enjeux de recherche de l'axe scientifique choisi.

➤ Organisation et réalisation du projet

- Compétence, expertise et implication du coordinateur ou de la coordinatrice scientifique
- *Pour les PRC/PRCE* : Qualité et complémentarité du consortium, qualité de la collaboration
- *Pour les PRCI* : Qualité du consortium, implication des partenaires, complémentarité des contributions scientifiques de chaque pays
- *Pour les PRME* : Qualité et expertise de l'équipe qui réalisera le projet

²⁹ Les PRCI ne sont pas évalués en étape 1.

- Pour les JCJC : Apport du projet à la prise de responsabilité du coordinateur ou de la coordinatrice et au développement de son équipe
- Adéquation des moyens mis en œuvre et demandés aux objectifs du projet
- **Impact et retombées du projet**
 - Impact scientifique et impact potentiel dans les domaines économique, social ou culturel
 - Pour les PRC, JCJC, PRME : Stratégie de diffusion et de valorisation des résultats ; promotion de la culture scientifique, technique et industrielle
 - Pour les PRCE : Action de transfert de technologie et d'innovation vis-à-vis du monde socio-économique ; promotion de la culture scientifique, technique et industrielle
 - Pour les PRCI : Stratégie de diffusion et de valorisation des résultats ; promotion de la culture scientifique, technique et industrielle ; valeur ajoutée de la coopération européenne ou internationale, apport à la communauté scientifique française

Les sous-critères relatifs aux critères principaux présentent un degré de détail adapté au contenu et à la taille du document scientifique. Les sous-critères constituent un guide, d'une part, pour le déposant/la déposante afin de constituer son dossier et, d'autre part, pour l'évaluateur/l'évaluatrice (membre de comité ou expert/experte externe) afin de réaliser son évaluation.

F. Dispositions relatives au RGPD et à la communication des résultats

F.1. Données à caractère personnel

L'ANR dispose de traitements informatiques³⁰ relatifs à la sélection, au suivi des projets et aux études d'impact pour l'exercice de ses missions³¹. Des données à caractère personnel³² sont collectées et traitées à ce titre conformément à l'article 6.1 (e) et (c) du RGPD³³. Ces données font l'objet de traitements informatiques nécessaires à l'exécution d'une mission d'intérêt public et/ou au respect d'une obligation légale.

L'ANR conserve les données à caractère personnel relatives aux projets déposés non sélectionnés pour la durée nécessaire à l'évaluation des projets suivie de l'expiration des voies de recours. Concernant les données relatives aux projets sélectionnés et financés, la durée de conservation court pendant la durée nécessaire au suivi du projet et aux contrôles éventuels des différentes instances habilitées³⁴.

Les données enregistrées à ce titre ne peuvent être communiquées qu'aux services concernés de l'ANR, aux expert.e.s, membres de comités d'évaluation, - pour les projets qui les concernent -, et le cas échéant aux organismes de contrôle, services de l'ANR et administrations.

Les personnes concernées par la collecte et l'utilisation de leurs données personnelles disposent d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui les concernent. A ce titre, elles

³⁰ Système d'information métier (SIM), sites de dépôt et d'évaluation des projets, Traitements pour le suivi des projets, les portefeuilles des projets et les analyses

³¹ Définies dans le décret n°2006-963 du 1 août 2006 portant organisation et fonctionnement de l'ANR

³² Nom, prénom des chercheurs, date de naissance, coordonnées professionnelles, titre(s), fonction (actuelle et antérieure), domaines d'activité, lieu de travail, organisme d'appartenance, adresse(s), curriculum vitae, numéro ORCID, nom et référence des projets, pré-propositions, propositions de projet (document scientifique, annexe administrative et financière).

³³ Règlement général sur la protection des données (UE) n°2016/679

³⁴ 10 ans à compter de la date d'octroi de l'aide pour les contrôles de la Commission européenne.

peuvent accéder à leur profil utilisateur et rectifier elles-mêmes certaines informations les concernant. De plus, elles disposent de la faculté d'exercer leurs droits en saisissant la Déléguée à la protection des données de l'ANR, Véronique Pauliac à l'adresse : dpd@agencerecherche.fr

Pour en savoir plus, consultez vos droits sur le site de la [CNIL](https://www.cnil.fr/) accessible à l'adresse suivante : <https://www.cnil.fr/>.

Le détail des mesures de protection prises par l'ANR des données à caractère personnel qu'elle collecte et traite, est indiqué aux personnes concernées lors de la saisie de ces données dans les traitements informatiques correspondants.

F.2. Communication des documents

L'ANR peut être amenée à transmettre certaines données et documents aux administrés, à d'autres agences de financement françaises ou étrangères, à d'autres administrations (dont ses tutelles), aux organismes de contrôle, dans le cadre d'accords de collaboration, de l'ouverture des données publiques, l'accès aux documents administratifs³⁵, l'échange entre administrations et la réutilisation des informations publiques³⁶. Cette communication peut concerner notamment les données de caractérisation des projets, les expertises, le rapport de synthèse du comité d'évaluation, les propositions de projet, documents contractuels, document scientifique, annexe administrative et financière.

La diffusion et la communication de ces données et documents administratifs s'effectuent dans le respect de la réglementation applicable et sous réserve de protection des données personnelles, de la propriété intellectuelle et du secret industriel et commercial. En effet, certains documents ou données collectées ne doivent pas être communiqués ou ne peuvent l'être que de façon restreinte. Dans le cas des collaborations avec d'autres agences de financement ou co-financements en particulier, des contrats encadrent la communication des documents et la confidentialité. La communication des documents sera limitée à l'objet de la collaboration entre l'ANR et les établissements porteurs des projets.

³⁵ Loi 78-753 du 17 juillet 1978 sur la communication des documents administratifs, loi 79-587 du 11 juillet 1979 sur la motivation des actes administratifs, loi 2000-321 du 12 avril 2000 relative aux droits des citoyens dans leur relation avec les administrations.

³⁶ Ordonnance n°2016-307 du 17 mars 2016 codifiant les dispositions relatives à la réutilisation des informations publiques dans le code des relations entre le public et l'administration, et son décret d'application n°2016-308 du 17 mars 2016.

G. Axes scientifiques relatifs à l'appel à projets générique 2022

Chaque axe scientifique correspond à un Comité d'évaluation scientifique (CES)

La mobilisation de la science pour mettre en œuvre l'Agenda 2030³⁷ du programme développement durable des Nations unies est un enjeu majeur de la recherche et de l'innovation pour la prochaine décennie, notamment pour impulser des transitions numériques, énergétiques, sociales et écologiques cohérentes, sans laisser personne de côté. Dans ce contexte, les principaux « Objectifs du développement durable (ODD) » concernés sont mentionnés pour chaque axe scientifique.

Domaine « Sciences de l'environnement »

Axe A.1 : Terre solide et enveloppes fluides

Contacts : berengere.broche@agencerecherche.fr; anne.lieutaud@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche concerne les projets qui visent à l'acquisition de connaissances fondamentales sur le fonctionnement de l'ensemble des compartiments abiotiques et biotiques (géosphère, hydrosphère dont océans, cryosphère, atmosphère, zone critique et biosphère associée, ...) de la Terre et des grands cycles. Les processus concernés sont les couplages, interactions, interfaces et continuums entre ces compartiments et leurs conséquences sur les grands cycles. Son périmètre scientifique inclut notamment les thèmes suivants :

- la chimie atmosphérique (transformation, devenir et dissémination d'espèces chimiques, micro-contaminants, aérosols et bioaérosols) ;
- la dynamique atmosphérique de la couche limite à la haute atmosphère, et interactions avec la surface continentale et océanique ;
- le continuum Terre-littoral-océan ouvert dont les processus continentaux et marins dans les domaines d'interface (littoral, estuaires/deltas) ;
- le fonctionnement et l'évolution du climat et des grands cycles (eau, carbone, azote et autres substances, nutriments) ;
- les interactions climat cryosphère ;
- les interfaces et les articulations entre les grands compartiments, les différentes dynamiques (fonctionnelles, échelles spatiales et temporelles croisées, ...) ;
- l'utilisation des « archives de la Terre » pour comprendre les crises et changements dans un continuum temps longs – temps courts en lien avec les problématiques de l'Anthropocène ;
- la connaissance des aléas et des phénomènes extrêmes hydrométéorologiques (en lien notamment avec le changement climatique) et telluriques ;
- la connaissance des milieux géologiques en interaction directe ou indirecte avec l'atmosphère et l'hydrosphère, incluant écosystèmes et impacts environnementaux associés aux gisements de ressources minérales.

Mots-clés associés :

Système Terre et interactions d'échelles ; atmosphère ; océans ; zones humides ; cryosphère ; manteau neigeux ; surfaces continentales ; interfaces ; biosphère visible et invisible pour ses impacts sur les grands cycles ; gaz à effet de serre ; aérosols ; cycles biogéochimiques ; cycle du carbone ; cycle de l'azote ; cycle du

³⁷ <https://www.agenda-2030.fr/>

phosphore ; cycle du fer ; sols ; continuum Terre-mer (littoral, estuaire/delta) ; processus et bilan d'érosion ; zone hyporhéique ; lithosphère ; mer ; séries temporelles (incl. proxies) et rétro-analyses ; couplages et approches couplées (approches multi-capteurs/multi-échelles spatiales et temporelles dont télédétection) ; modélisation ; expérimentation ; observation ; modèles climatiques ; séquestration du carbone dans les sols ; mécanismes et processus d'érosion ; réponses de la zone critique aux changements globaux ; paléo-environnements analogues à ceux de l'ère Anthropocène ; cycles glaciaires ; impacts environnementaux des ressources minérales ; optimisation de l'exploitation des gisements, du sous-sol, de l'environnement minier ; interaction fluides-roches ; physique nuageuse ; interactions nuages/aérosols/rayonnement ; contrôles biocénétiques ; interactions des masses d'eau (surface, souterrain, mer) ; aléas naturels ; fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire du continent à la mer.

Chimie environnementale, chimie isotopique, géochimie, géologie, géophysique, sédimentologie, stratigraphie, pédogenèse, géodésie, météorologie, micro-météorologie, géomorphologie, océanographie, hydrologie, hydrogéologie, glaciologie, climatologie, télédétection, pétrologie, minéralogie, microbiologie

Codes ERC associés : PE04, PE10, LS08.

ODD associés : 6, 13, 14 et 15

Axe A.2 : Terre vivante

Contacts : antoine.morisot@agencerecherche.fr; anne.lieutaud@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche concerne les projets qui visent l'acquisition de connaissances fondamentales sur la biodiversité et les dynamiques (spatiales et temporelles) des écosystèmes continentaux, marins, atmosphériques et mixtes (littoral, lagunes, ...), peu ou pas anthropisés, passés ou actuels. Son périmètre scientifique couvre :

- la description globale de la biodiversité ;
- les connaissances en écologie fonctionnelle et des populations, écologie de la conservation ou de la restauration ;
- le fonctionnement dynamique et la résilience des écosystèmes, l'identification des points de basculement ;
- l'origine, la caractérisation, l'évolution et la dynamique des espèces, des populations et des communautés et de leurs interactions ;
- les réponses (morphologiques, physiologiques, comportementales, évolutives) des organismes, des populations, des communautés (pour toutes les espèces), des écosystèmes (terrestres, aquatiques, marins, atmosphériques, mixtes) aux variations des environnements biotiques et abiotiques ;
- l'ensemble des clades de ces écosystèmes ;
- les différents niveaux d'organisation, des molécules aux écosystèmes ;
- les modèles et scénarios du futur de la biodiversité.

Mots-clés associés :

Biodiversité ; espèce rare ; espèce invasive ; sols ; rhizosphère ; forêt ; milieux terrestres, dulçaquicoles et marins (dont littoral et lagune) ; observation ; expérimentation et modélisation de systèmes ; modélisation ; connectivités ; résilience ; intégration des systèmes ; réseaux trophiques ; migration ; adaptation ; acclimatation ; aires protégées ; restauration ; conservation.

Écologie ; écophysologie ; systématique ; phylogénie ; éthologie ; génétique des populations ; biologie de l'évolution ; écologie fonctionnelle ; phylo-géographie ; microbiologie ; biogéochimie ; génomique ; métagénomique ; métatranscriptomique

Codes ERC associés : PE01, PE06, PE10, LS02, LS03, LS06, LS08, LS09

ODD associés : 13, 14 et 15

Axe A.3 : Biologie des animaux, des organismes photosynthétiques et des micro-organismes

Contacts : jannatul.mia@agencerecherche.fr; isabelle.hippolyte@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche concerne des projets de biologie fondamentale à visée cognitive pour des applications pratiques à long ou très long terme sur les espèces vivantes et des projets de biologie appliquée pour les animaux d'élevage, les espèces exploitées, l'ensemble des organismes photosynthétiques, modèles inclus, les organismes associés (microorganismes, microbiotes, ravageurs, pathogènes, auxiliaires...) et les interactions entre ces organismes.

Tous les niveaux de régulation (génomique, transcriptomique, épigénétique, traductionnelle, métabolique, physiologique, développemental...) sont concernés. Les projets s'inscrivent dans un continuum d'échelle, du gène et/ou de la molécule, à la cellule, l'individu et la population.

Mots-clés associés :

Algue ; microorganisme ; organisme photosynthétique ; animal ; bioagresseur ; espèce modèle ; espèce cultivée ; champignons ; plante ou animal aquatique ; plante forestière ; plante fruitière ; adventice ; holobionte ; aquaculture ; bio-contrôle ; comportement animal ; déterminisme du bien-être animal ; développement ; élevage ; embryogenèse ; organogenèse ; parasitisme ; nutrition animale ; nutrition végétale ; pathogénicité ; reproduction ; réseaux biologiques ; symbiose ; allélopathie.

Biologie végétale ; biologie animale ; biologie du développement ; microbiologie ; pathologie végétale ; santé animale ; biochimie ; écophysiologie ; génie génétique ; modélisation ; physiologie ; biologie cellulaire ; transduction du signal ; virologie ; génétique moléculaire ; génétique quantitative ; épigénétique ; génomique ; métagénomique ; transcriptomique ; protéomique ; métabolomique ; glycomique ; bioinformatique ; biologie computationnelle ; biostatistique ; biologie des systèmes ; approches prédictives.

Codes ERC associés : LS01, LS02, LS03, LS05, LS06, LS08, LS09

ODD associés : 2, 12, 14, 15

Axe A.4 : Alimentation et systèmes alimentaires

Contacts : florence.helft@agencerecherche.fr; marie-josephe.amiotcarlin@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche concerne des projets de recherche fondamentale ou appliquée sur l'alimentation, les systèmes alimentaires et la sécurité alimentaire pour contribuer à une alimentation saine, durable et accessible à tous. Ces projets peuvent notamment relever des thèmes suivants :

- la biologie de la nutrition humaine, notamment des populations sensibles (nourrissons, enfants, femmes enceintes, seniors), sous réserve que les projets ne traitent pas de pathologies ;
- l'évolution des technologies et des procédés de transformation et de traçabilité des aliments (hétérogénéité des matières premières, authenticité, labellisation ...) ;
- la sécurité sanitaire des aliments ;
- les déterminants et les impacts des transitions alimentaires et de l'évolution des comportements de consommation ;

- l'organisation sociale et économique des systèmes alimentaires ;
- les approches systémiques de la construction de la qualité des aliments et des régimes alimentaires (de la ferme à l'assiette).

L'objectif général est de proposer une offre alimentaire répondant aux besoins des consommateurs, accessible à tous, favorable à l'environnement, au bien-être et à la santé en développant une alimentation saine et durable basée sur un système économique résilient, qui crée des emplois, partage la valeur de façon équitable entre les acteurs et favorise le développement des territoires.

Mots-clés associés : *Aliment ; contaminant alimentaire ; emballage ; matériaux contact ; pathogène ; interaction microbiote-hôte-aliment ; conservation ; prévention sanitaire ; prévention nutritionnelle ; population spécifique ; pratiques de consommation ; goût et sensorialité ; accès à l'alimentation ; gouvernance ; marchés ; distribution ; compétitivité ; décontamination ; nutrition ; filières ; « clean label » ; toxine alimentaire ; sécurité alimentaire.*

Microbiologie ; microbiologie alimentaire ; microbiologie prédictive ; fermentation ; chimie alimentaire ; biochimie ; physiologie ; biotechnologie alimentaire ; anthropologies culturelle et biologique ; économie ; épidémiologie ; approches multi-acteurs ; procédés ; sociologie ; physico-chimie

Codes ERC associés : LS09, PE04, PE05, PE08, LS06, LS07, LS08, SH01, SH02, SH03.

ODD associés : 1, 2, 3, 8, 10, 12.

Domaine « Sciences de la matière et de l'ingénierie »

Constitué de six axes scientifiques complémentaires, ce domaine vise à soutenir une recherche de base dans les disciplines des sciences de la matière : un axe est dédié à la physique de la matière condensée et diluée, deux axes à la science des matériaux, un axe aux sciences de l'ingénierie et des procédés et deux axes à la chimie.

Ces disciplines sont également mobilisées dans d'autres axes scientifiques présentés dans d'autres domaines du Plan d'action, notamment dans des axes qui visent à soutenir des recherches focalisées sur une application particulière (l'énergie, les micro et nanotechnologies pour l'information et la communication, les technologies pour la santé, l'innovation biomédicale, les écotechnologies...) ou des axes dédiés à un sous-domaine transversal à plusieurs applications (les capteurs, l'imagerie et l'instrumentation ou les nanomatériaux par exemple).

Axe B.1 : Physique de la matière condensée et de la matière diluée

Contacts : linh.tran@agencerecherche.fr ; bertrand.fourcade@agencerecherche.fr

Le périmètre de cet axe de recherche recouvre un champ large de la physique, principalement fondamentale, correspondant essentiellement aux disciplines ERC PE02 (à l'exception des sous-disciplines PE02_01 à 07) « *Constituants fondamentaux de la matière : plasma, atome, molécule, gaz et optique* » et PE03 (à l'exception des sous-disciplines PE03_05 et 07) « *Physique de la matière condensée : structure, propriétés électroniques, fluides, nanosciences, biophysique* ».

La physique de la matière molle, faisant traditionnellement partie de la physique de la matière condensée, est couverte par cet axe. Cependant, les projets relevant de la physicochimie de la matière molle doivent être soumis dans l'axe B.2 « *Polymères, composites, physique et chimie de la matière molle* ».

Sont également abordées les questions concernant la physique des systèmes biologiques, de l'échelle subcellulaire à celle des tissus et/ou des organes, pour des projets innovants sur le plan de la physique tout en étant adossés à une question biologique suffisamment fondée. En miroir, les projets de ce domaine focalisés sur des innovations en biologie, dont les implications concernent tant la biologie cellulaire que le développement embryonnaire et les mécanismes moléculaires et génétiques sous-jacents sont à adresser dans l'axe C.4 « *Biologie cellulaire, biologie du développement et de l'évolution* ».

Enfin, les projets relevant de la thématique générique des technologies quantiques sont à adresser dans l'axe E.6 « *Technologies quantiques* ».

Mots-clés associés : *physique atomique et moléculaire ; atomes et molécules ultra-froids ; collisions atomiques et moléculaires ; fluides et gaz quantiques ; physique des processus quantiques fondamentaux ; fermions fortement corrélés ; phénomènes quantiques macroscopiques ; superfluidité ; supraconductivité ; magnétisme et électronique de spin³⁸ ; hétérostructures et nano-objets ; croissance ; électronique moléculaire ; physique mésoscopique ; physique statistique ; optique (nano-optique, optique non linéaire, optique quantique, optique ultra-rapide...) ; physique des lasers ; interactions photoniques et électroniques ; interaction rayonnement-matière ; électromagnétisme ; propagation d'ondes en milieux complexes ; physique des gaz et des plasmas ; fusion par confinement ; structure des solides et des liquides ; physique des comportements mécaniques ; agrégats ; surfaces ; structure et dynamique des systèmes désordonnés ; auto-organisation ; physique des fluides ; hydrodynamique physique ; turbulence ; instabilités ; phénomènes hors équilibre ; physique non-linéaire ; physique des systèmes biologiques ; systèmes complexes et actifs ; morphogenèse ; développements instrumentaux ; spectroscopie atomique et moléculaire.*

Codes ERC associés : *majeurs PE02et PE03, autre LS03.*

ODD associé : 9.

Axe B.2 : Polymères, composites, physico-chimie de la matière molle

Contacts : nela.roy@agencerecherche.fr ; leo.mazerolles@agencerecherche.fr

Le périmètre de cet axe de recherche couvre :

- la conception et l'utilisation de nouveaux monomères, oligomères et polymères non-toxiques, la fonctionnalisation des polymères (naturels ou synthétiques) et la chimie macromoléculaire ainsi que le développement des voies de synthèse de matériaux polymères résistants à des conditions extrêmes, de résines pour matériaux composites conduisant à des polymérisations contrôlables à des températures modérées, ou de systèmes pour la fabrication additive. Les propositions en chimie de synthèse de matériaux permettant le recyclage efficace des polymères seront aussi appréciées ;
- la physico-chimie et l'ingénierie de la matière molle. Sont notamment attendus des travaux sur la production de synthons qui par leurs propriétés d'auto-assemblage ou d'auto-organisation permettent la construction d'organisations supramoléculaires ;
- l'étude de relations structure-propriétés et leur compréhension ainsi que la modélisation multi-échelle de la matière molle, matériaux polymères, composites dans le but de prédire leurs propriétés, y compris en termes de vieillissement ;

³⁸ Les projets traitant de dispositifs pour la spintronique doivent être déposés dans l'axe « *Micro et nanotechnologies pour le traitement de l'information et la communication* ».

- la conception de matériaux à base de polymères possédant des propriétés particulières (thermomécaniques, auto-réparatrices...), pour des applications spécifiques (capteurs, membranes, textiles intelligents...);
- les matériaux composites à matrice organique concernant différents secteurs industriels (aéronautique, automobile, bâtiment, énergies, santé...) et les travaux visant à l'amélioration de leurs propriétés thermiques et mécaniques, à leur meilleure recyclabilité ou à l'introduction de propriétés fonctionnelles.

La communauté concernée associera chimistes, physico-chimistes et physiciens. Les projets s'inscriront dans quatre thématiques :

- chimie et synthèse des polymères,
- chimie et physico-chimie supramoléculaires et assemblage moléculaire,
- matériaux polymères et composites fonctionnels,
- surfaces et interfaces polymères,
- procédés et développement de technologies nouvelles pour la synthèse et la mise en forme.

Les projets veilleront à prendre en compte les enjeux de développement durable.

Les projets utilisant ou mettant en forme des matériaux biosourcés doivent être traités au sein de l'axe H.7 « Bioéconomie, de la biomasse aux usages ».

Le présent axe est aussi positionné en complément du nouvel axe B.4 « Sciences de l'ingénierie et des procédés » : si l'objet principal du projet est l'étude du comportement mécanique des structures composites (comportement, endommagement...), il doit être soumis dans l'axe B.4.

Mots-clés associés : chimie et physique supramoléculaire ; synthèse d'objets supramoléculaires et macromoléculaires ; auto-assemblage ; propriétés d'objets supramoléculaires et macromoléculaires ; durabilité et cycle de vie des systèmes supra et macromoléculaires ; confinement ; encapsulation ; chimie des polymères ; procédés de polymérisation ; photochimie ; fabrication additive ; procédés de mise en forme des polymères ; propriétés des matériaux polymères de fonction (composites, hybrides, biomatériaux, membranes...) ; fonctionnalisation ; matériaux composites à matrice organique ; propriétés structurales et mécaniques des biomatériaux organiques ; caractérisation structurale ; résines d'imprégnation ; matériaux moléculaires et hybrides ; films minces ; systèmes bio-inspirés ; matière molle ; fluides complexes ; oligomères ; polymères liquides ; tensio-actifs ; cristaux liquides ; micelles ; vésicules ; colloïdes ; gels et hydrogels ; machines moléculaires ; systèmes stimulables ; reconnaissance moléculaire ; surfaces et interfaces ; microréacteurs ; miniaturisation ; diminution des rejets.

Codes ERC associés : PE03_13 (Structure and dynamics of disordered systems, e.g. soft matter, granular matter, liquids, glasses, defects), PE04, PE05, PE11.

ODD associés : 9 et 12.

Axe B.3 : Matériaux métalliques et inorganiques

Contacts : manuel.deandavilla@agencerecherche.fr ; leo.mazerolles@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche vise à soutenir des travaux de recherche dans le champ de la science des matériaux métalliques et inorganiques, s'appuyant sur les disciplines de la chimie du solide et de la matière condensée, de la physique du solide, de la métallurgie et de la mécanique du solide.

Le périmètre de cet axe de recherche couvre :

- les matériaux de type métallique ou iono-covalent (métaux et alliages, céramiques et verres, composés inorganiques, hybrides, matériaux naturels...) et les surfaces et interfaces qui leur sont associées ;
- le développement de matériaux nouveaux et d'approches innovantes tant par les procédés de mise en œuvre que les propriétés recherchées ;
- les traitements de surface ou les revêtements en couches minces conférant des caractéristiques ou des fonctionnalités nouvelles au matériau massif ;
- les aspects recyclage, substitution d'éléments stratégiques (rareté, risque chimique, coût...);
- les matériaux nouveaux destinés à une utilisation sous des sollicitations sévères d'ordre thermique, mécanique ou chimique.

Les projets s'inscriront donc dans l'une des cinq thématiques suivantes :

- matériaux inorganiques fonctionnels ;
- science et génie métallurgiques ;
- surfaces et interfaces : fonctionnalisation, traitement de surface ;
- assemblages ;
- mise en œuvre des matériaux.

Cet axe est positionné en complément du nouvel axe B.4 « *Sciences de l'ingénierie et des procédés* » sur les aspects d'élaboration et de fabrication des matériaux : les projets dont l'objectif principal vise à étudier et comprendre les propriétés (mécaniques...) d'un matériau obtenu en utilisant un procédé d'élaboration spécifique (pas nécessairement innovant) doivent être soumis dans le présent axe. En revanche, si l'innovation principale visée par le projet concerne le procédé d'élaboration ou de fabrication, il doit être soumis dans l'axe B.4.

Les projets veilleront à prendre en compte les enjeux de développement durable.

Mots-clés associés : *propriétés fonctionnelles ; approches multi-échelles pour la caractérisation et la simulation ; couplages multi-physiques ; thermodynamique métallurgique ; procédés d'élaboration et de mise en forme, (par usinage et traitement, fabrication additive, synthèses innovantes...); microstructures ; chimie du solide ; tribologie ; surfaces ; interfaces ; endommagement ; fatigue ; corrosion ; revêtements ; couches minces ; recyclage ; matériaux de structure ; propriétés structurales et mécaniques des biomatériaux inorganiques.*

Codes ERC associés : PE03, PE04, PE05, PE07, PE08, PE11.

ODD associés : 9 et 12.

Axe B.4 : Sciences de l'ingénierie et des procédés

Contacts : pascal.bain@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche vise à soutenir des travaux de recherche de base dans les champs suivants relevant des sciences de l'ingénierie et des procédés, pour faire progresser l'état de l'art et les connaissances et développer des méthodes, des outils et des technologies innovants dans ces domaines :

- les procédés et technologies d'élaboration et de fabrication de matériaux, de composants, de microsystèmes et de structures (procédés plasma, de dépôt, fabrication additive,

extrusion, laminage, assemblage...);

- le génie des procédés chimiques, les bioprocédés, les procédés intensifiés et multifonctionnels, les procédés mécaniques ou thermiques, les procédés éco-efficients;
- le contrôle et l'optimisation des procédés, des écoulements et des transferts, des mélanges;
- la mécanique des fluides (dynamique, interactions fluide/structure, interface réactive fluide/matériau...), l'aérodynamique;
- l'acoustique, l'aéro-acoustique;
- la mécanique et l'ingénierie des structures, le génie géotechnique;
- la biomécanique et la mécanique pour la bio-ingénierie;
- la bio-inspiration pour l'ingénierie, l'ingénierie biomimétique;
- l'ingénierie des systèmes.

Cet axe est ouvert à un large spectre d'approches scientifiques : modélisation et simulation, expérimentations... et notamment aux approches couplées.

Cet axe scientifique ne cible pas d'applications particulières. A ce titre, il est complémentaire des axes dédiés à une application spécifique qui accueillent également des projets mobilisant les sciences de l'ingénierie dans cette perspective (par exemple, l'énergie pour les axes H.8 « *Sciences de base pour l'énergie* » et H.9 « *Une énergie durable, propre, sûre et efficace* » ou le domaine médical pour l'axe H.13 « *Technologies pour la santé* »).

Il est également complémentaire des axes focalisés sur la science des matériaux et qui mobilisent principalement la physique et la chimie mais qui visent également les questions de mécanique et comportements/résistance à l'échelle des matériaux (B.2 « *Polymères, composites, physique et chimie de la matière molle* » et B.3 « *Matériaux métalliques et inorganiques* »).

Enfin, il est complémentaire de l'axe H.19 « *Industrie et usine du futur* », qui traite des questions de fabrication à une échelle plus intégrative (organisation autour du procédé, automatisation, chaîne de production, industrialisation du produit...) qu'ici.

Mots-clés associés : *procédés et technologies d'élaboration et de fabrication ; génie des procédés ; génie chimique ; bioprocédés ; procédés éco-efficients ; thermodynamique ; mécanique des fluides ; acoustique ; mécanique des structures ; ingénierie des structures ; génie géotechnique ; biomécanique ; mécanique pour la bio-ingénierie ; ingénierie bio-inspirée ; ingénierie des systèmes*

Codes ERC associés : PE07_03, PE07_04, PE08 (sauf le PE08_06 *Energy processes engineering*), PE11

ODD associé : 9.

Axe B.5 : Chimie moléculaire

Contacts : melanie.lorion@agencerecherche.fr ; celine.croutxe-barghorn@agencerecherche.fr

Cet axe scientifique est dédié au soutien de la recherche en chimie moléculaire. Toute avancée fondamentale, tout concept en rupture dans les domaines des synthèses chimiques, du choix des matières premières employées, des molécules et composés obtenus, des méthodologies mises en œuvre, etc., sur lesquels pourront ensuite être développées des innovations, ont un grand potentiel d'application dont pourra bénéficier l'industrie chimique et plus largement de nombreux secteurs industriels qui utilisent des produits de la chimie.

Les projets veilleront à prendre en compte les enjeux de développement durable.

Cet axe couvre trois sujets complémentaires :

- le développement de nouveaux schémas réactionnels ou de nouvelles molécules. Des projets portant sur des voies de synthèse plus respectueuses de l'environnement ainsi que sur la synthèse de molécules d'intérêt sont attendus ;
- la catalyse en général (enzymatique, hétérogène, homogène ou multiple, assistée). La stabilité, le recyclage des catalyseurs ainsi que l'utilisation de métaux ou ligands non toxiques seront recherchés. L'association avec des procédés d'activation pourra également être abordée ;
- les méthodologies de synthèse éco-efficaces et les nouveaux milieux réactionnels.

Les projets déposés dans cet axe pourront être de nature expérimentale, théorique, technologique ou industrielle. Ils pourront aborder toutes les étapes de la fabrication, de la sélection des matières premières à la mise au point de la voie réactionnelle.

Les projets dont la problématique ou le verrou scientifique ou technologique principal concerne le génie des procédés chimiques sont à déposer dans l'axe B.4 « *Sciences de l'ingénierie et des procédés* ».

Les projets de chimie biologique (organique ou inorganique) doivent être déposés dans l'axe C.1 « *Biochimie et chimie du vivant* ».

Les projets relevant de la chimie bio-sourcée doivent être déposés dans l'axe H.8 « *Bioéconomie, de la biomasse aux usages* ».

Les projets visant la construction d'objets supramoléculaires ou macromoléculaires dans une perspective d'utilisation dans le domaine des polymères et/ou des matériaux doivent être déposés dans l'axe B.2 « *Polymères, composites, physique et chimie de la matière molle* ». En revanche, les projets de chimie supramoléculaire ne visant pas ce type d'application doivent être soumis dans le présent axe.

Mots-clés associés : *nouvelles molécules ; substitution de molécules ; conception de nouveaux ligands ; relation structure-propriété ; chiralité et synthèse asymétrique ; activation (de liaisons) et processus réactionnels ; organocatalyse ; catalyse organométallique ; électrocatalyse ; photocatalyse ; multicatalyse (duale, hybride, tandem) ; nanocatalyseurs supportés ; catalyse redox ; catalyse bio-mimétique ; catalyse enzymatique ; métallo-enzymes ; enzymes artificielles ; hôte-invité ; activation innovante (ultrasonore, microonde, haute pression, mécanochimie...) ; réactions cascade ; tandem ; réaction one-pot ; chimie en flux ; extraction ; séparation ; détection ; identification ; milieux réactionnels émergents ; synthèse éco-compatible (sans solvant, diminution des rejets, recyclage du catalyseur, alternatives aux métaux rares et/ou toxiques...)*

Codes ERC associés : PE04, PE05

ODD associés : 9 et 12.

Axe B.6 : Chimie analytique, chimie théorique et modélisation

Contacts : eric.pinel@agencerecherche.fr ; celine.croutxe-barghorn@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche accueille les projets dont le cœur de la recherche relève essentiellement de démarches de recherche fondamentale dans les disciplines suivantes de la chimie :

- chimie théorique / modélisation ;

- chimie analytique ;
- spectroscopie et techniques spectrométriques ;
- instrumentation innovante pour la chimie.

Il traite également des développements méthodologiques et instrumentaux pour les spectroscopies et la théorie.

Mots-clés associés : chimie théorique ; modélisation / simulation (dynamique moléculaire, méthodes *ab initio*, Monte-Carlo...); physico-chimie (photochimie, électrochimie, thermodynamique...); chromatographie ; RMN ; RPE ; spectroscopies (UV-visible, IR, Raman, rayons X...); spectroscopie d'électrons ; spectrométrie de masse ; miniaturisation ; imagerie ; détection de traces ; propriétés structurales.

Code ERC associé : PE04.

ODD associé : 9.

Domaine « Sciences de la vie »

Axe C.1 : Biochimie et chimie du vivant

Contacts : nadia.senni@agencerecherche.fr ; philippe.bouvet@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche vise à caractériser, comprendre, moduler et modéliser les transformations chimiques et biochimiques assurées par la cellule. Son périmètre, en interface entre biologie et chimie, la chimie bio-organique et bio-inorganique, couvre les thématiques suivantes :

- l'enzymologie, la pharmacologie, la toxicologie, la chimie médicinale ;
- les études sur le métabolisme et la bio-énergétique ;
- les voies de signalisation et les modifications post-traductionnelles ;
- les modifications chimiques des bio-molécules (acides nucléiques, protéines, glycanes, ...) et leurs possibles applications ;
- les approches analytiques et « omics », dont les analyses protéomiques, lipidomiques, glycomiques, métabolomiques et multi-omiques quantitatives ;
- les approches pour comprendre et agir sur le vivant et leurs applications à l'analyse fine des mécanismes en biologie fonctionnelle et en santé et environnement (synthèse, criblage et ingénierie moléculaire, sondes, inhibiteurs, ligands, molécules à visées diagnostiques ou thérapeutiques) ;
- la conception de nouveaux systèmes biologiques (biologie de synthèse) et l'altération contrôlée des voies métaboliques et de voies de production de macromolécules biologiques, visant à comprendre les mécanismes fondamentaux du vivant ou à développer leurs applications biotechnologiques.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : biochimie, chémobiologie, chimie bio-organique, chimie bio-inorganique, métaux et vivant, enzymologie, pharmacologie, toxicologie, chimie médicinale, bio-énergétique, protéomique, lipidomique, glycomique, métabolomique,, biologie de synthèse, ingénierie moléculaire, criblage, biotechnologies.

Codes ERC associés : majeure LS01, autres LS02, LS04, LS07, LS08, LS09, PE4_11 (*Physical chemistry of biological systems*), PE5_11 (*Biological chemistry and chemical biology*), PE5_18 (*Medicinal chemistry*)

ODD associés : 3, 9, 14 et 15.

Axe C.2 : Caractérisation des structures et relations structure-fonction des macromolécules biologiques

Contacts : quentin.merel@agencerecherche.fr ; philippe.bouvet@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche, en interface avec la physico-chimie et la biophysique, couvre les thématiques suivantes :

- la compréhension fine des mécanismes moléculaires gouvernant les grandes fonctions du vivant ;
- la prédiction et la résolution des structures des macromolécules biologiques et de leurs complexes et le décryptage de leurs relations structure-fonction ;
- les approches permettant d'étudier ces structures et leur dynamique dans des contextes de complexité croissante (architectures multimoléculaires isolées ou reconstituées in vitro, phases complexes, cellule) ;
- les développements technologiques ou méthodologiques en biologie structurale (RMN, cristallographie, cryo-microscopie électronique ...) ;
- les développements technologiques ou méthodologiques en imagerie (microscopie à super-résolution, microscopie corrélative, ...) ;
- les développements technologiques ou méthodologiques en dynamique moléculaire,
- les approches en spectroscopie structurale et sur molécules uniques.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : *biologie structurale, relations structure-fonction des macromolécules biologiques et de leurs complexes, relations structure-fonction des membranes, biophysique, développements méthodologiques, biologie des systèmes, modélisation.*

Codes ERC associés : majeure LS01, autres LS02, LS09.

ODD associés : 3, 9, 14 et 15.

Axe C.3 : Génétique, génomique et ARN

Contacts : imene.boudaoud@agencerecherche.fr ; dominique.dunon-bluteau@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :

- le décryptage des mécanismes généraux et régulations responsables de l'organisation 3D des génomes, de la chromatine et de ses modifications épigénétiques (rôle des entités génétiques géniques, de l'ADN non-codant, des éléments transposables, des ARN non-codants et des interactions ARN-protéines, ...), - y compris en lien avec les conditions environnementales (exposome) ;
- les études fines des processus de réplication, réparation, recombinaison, transcription, maturation, traduction et transport des ARN, ainsi que des régulations/dérégulations transcriptionnelles, post-transcriptionnelles et traductionnelles, y compris par les ARN non-codants ;

- l'analyse des mécanismes requis pour le maintien de l'intégrité des génomes et la transmission fidèle de l'information génétique, ainsi que des mécanismes et grands principes de base d'organisation, de variabilité et d'évolution des génomes ;
- l'hérédité transgénérationnelle des modifications épigénétiques ;
- la caractérisation de la relation génotype-phénotype, incluant l'étude des maladies génétiques – y compris complexes - et le rôle de l'exposome sur cette relation.

Les recherches seront réalisées à l'échelle moléculaire, cellulaire, sur des modèles bactériens, archées, eucaryotes unicellulaires et multicellulaires animaux ou végétaux, ou sur des cohortes de patients et des populations contrôles, ceci par des approches moléculaires, cellulaires, génétiques, de transcriptomique, de protéomique, ainsi que des approches multidisciplinaires incluant la biologie structurale, la biophysique, l'informatique et/ou les mathématiques. Mais le projet ne doit pas se limiter au développement d'une de ces 4 dernières approches.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : réplication, réparation, recombinaison, structure et dynamique de la chromatine et du nucléoïde bactérien, épigénétique, expression des gènes, transcriptomique, ARN non-codants, maturation des ARN, ribosomes, traduction-évolution des génomes, diversité génétique, maladies génétiques, relations génotype-phénotype, exposome, développements d'outils génétique.

Codes ERC associés : majeure LS02, autres LS01, LS08, LS09.

ODD associés : 3, 9, 14 et 15.

Axe C.4 : Biologie cellulaire, biologie du développement et de l'évolution

Contacts : delphine.ganne@agencerecherche.fr ; dominique.dunon-bluteau@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :

- la compréhension des mécanismes biochimiques et biophysiques élémentaires à l'échelle des cellules rencontrées dans le monde vivant : cycle cellulaire, biogenèse et dynamique des organites intracellulaires et de la membrane plasmique, mécanismes moléculaires de la sénescence, du vieillissement et de la mort cellulaire, signalisation de la réception du signal à sa transduction, homéostasie et différenciation des différents types cellulaires, maintien et différenciation des cellules souches, l'adhérence cellulaire, le mouvement et la migration cellulaire ;
- la compréhension de ces mécanismes à l'échelle des tissus dans l'organisme ou dans des systèmes multicellulaires reconstitués in vitro (organoïdes, génie tissulaire) pour déchiffrer les principes de base de l'homéostasie cellulaire, de la morphogénèse, du³⁹ développement embryonnaire et post-embryonnaire des tissus animaux et végétaux, du vieillissement des tissus et des organismes eucaryotes multicellulaires, ainsi que l'organisation des colonies cellulaires procaryotes ;
- la compréhension de ces mécanismes dans le cadre de l'évolution des espèces, et de l'adaptation aux conditions de l'environnement.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

³⁹ Cellules des bactéries, des archées, des champignons, des végétaux et des animaux.

Mots-clés associés : *trafic intracellulaire, cycle cellulaire, sénescence, apoptose, homéostasie cellulaire, différenciation et fonctions cellulaires, adhérence- mouvement et migration cellulaire, homéostasie tissulaire, morphogénèse, cellules souches, biologie du développement, signalisation, biologie de l'évolution, physique de la cellule.*

Codes ERC associés : majeure LS03, autre LS08.

ODD associés : 3, 9, 14 et 15.

Axe C.5 : Physiologie et physiopathologie

Contacts : vincent.rouet@agencerecherche.fr ; chantal.desdouets@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :

- la compréhension de l'assemblage hiérarchique des composants moléculaires et cellulaires des tissus et des organes, ainsi que des voies de signalisation (y compris métaboliques) sous-jacentes, de leurs interactions et des propriétés physiologiques que ces interactions génèrent ;
- la compréhension de ces interactions et propriétés au sein des organismes dans leur entier, y compris le microbiote, et à l'interface de l'Environnement ;
- la compréhension des mécanismes de leur altération dans les processus pathologiques y compris en utilisant des organoïdes.

Les projets pluridisciplinaires abordant l'ensemble des déterminants biologiques, nutritionnels, comportementaux, psychologiques et sociaux, sous-tendant un fonctionnement physiologique et/ou pathologique pourront être évalués dans cet axe.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : *physiologie, physiopathologie, physiologie/pathologie systémique et comparative, maladies chroniques multifactorielles, maladies et vieillissement, métabolisme et nutrition, microbiome, biologie de la reproduction.*

Codes ERC associés : majeure LS04, autre LS07.

ODD associés : 3, 9, 14 et 15.

Axe C.6 : Immunologie, Infectiologie et Inflammation

Contacts : ana.navarette@agencerecherche.fr ; jean-marc.cavaillon@agencerecherche.fr

Cet axe couvre les thématiques suivantes :

- la caractérisation des acteurs moléculaires et cellulaires impliqués dans les défenses des organismes et les réactions inflammatoires au cours des réponses immunes adaptatives et innées, de manière à établir une analyse intégrée du système immunitaire en situation normale, pathologique y compris dans les déficits immunitaires, les hypersensibilités, les auto-immunités, les auto-inflammations et la transplantation. Ceci inclus l'étude mécanistique de l'effet de l'hyperactivation du système immunitaire et inflammatoire au niveau systémique ;
- les mécanismes utilisés par les agents pathogènes de l'homme et des animaux pour tirer parti des facteurs cellulaires de l'hôte pour leur survie, dissémination, et transmission à l'échelle de l'organisme ;

- l'identification des facteurs de restriction des infections chez l'Homme et l'Animal ;
- le développement de nouveaux modèles et d'approches mathématiques et informatiques permettant de mieux appréhender le développement et l'homéostasie des différentes composantes du système immunitaire, l'inflammation, l'allergie et les relations hôtes-microbes à toutes les échelles (cellule, organe, organisme) ;
- les travaux sur la biologie fondamentale des microorganismes pouvant ouvrir la voie au développement de nouvelles approches anti-infectieuses.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : défenses immunitaires, infectiologie, interactions hôtes pathogènes, inflammation, homéostasie et dérégulation, microbiologie, microbiote, symbiose/ dysbiose, déficits immunitaires, allergies, autoimmunité, processus inflammatoire, modélisation, réponse au greffon.

Code ERC associé : LS06.

ODD associés : 3, 9, 14 et 15.

Axe C.7: Neurosciences moléculaires et cellulaires – Neurobiologie du développement

Contacts : hayet.pigeon@agencerecherche.fr ; catherine.heurteaux@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :

- l'ensemble des études menées aux échelles moléculaires et cellulaires destinées à comprendre les mécanismes régissant la mise en place, le fonctionnement, la dynamique et la plasticité du système nerveux et des organes des sens en conditions normales ou pathologiques (composantes neurovasculaires et neuroinflammatoires incluses) ;
- la logique de l'assemblage hiérarchique des composants moléculaires, cellulaires et tissulaires du système nerveux et des organes des sens, les relations entre leur dynamique et leur plasticité et les propriétés fonctionnelles du système nerveux ;
- la compréhension des mécanismes et l'identification des déterminants moléculaires et cellulaires impliqués dans les maladies psychiatriques, l'addiction, les maladies du neurodéveloppement et troubles du spectre autistique, les maladies neurodégénératives et les maladies rares affectant le système nerveux. Les composantes neurovasculaires et neuroinflammatoires de ces pathologies sont également incluses, à l'exception des aspects non neuronaux qui relèvent de l'axe « *Physiologie et physiopathologie* ».

Dans cet axe, sont considérés l'ensemble des modèles animaux invertébrés et vertébrés, ainsi que les approches expérimentales et technologiques et leur développement (imageries, computation et modèles, intelligence artificielle, comportement, électrophysiologie, pharmacologie, optogénétique etc..) afférents à ces études.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : neurogénétique, neurobiologie cellulaire, biophysique, neuro-pharmacologie et neurophysiologie, neuro-développement, maladies neurodégénératives, addictions, psychiatrie, santé mentale.

Codes ERC associés : majeure LS05, autres LS03, LS07.

ODD associés : 3, 9, 14 et 15.

Axe C.8 : Neurosciences intégratives et cognitives

Contacts : morgane.bourdonnais@agencerecherche.fr ; catherine.heurteaux@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :

- l'ensemble des études menées à l'échelle intégrative destinées à comprendre les propriétés et fonctions cérébrales de haut niveau ;
- les différents niveaux d'organisation, de hiérarchie et d'interactions propres au fonctionnement du cerveau par exemple ceux mis en jeu dans l'intégration multi-sensorielle, la reconnaissance des objets et des actions, la prise de décision, la mémoire, les comportements, la cognition et l'état de conscience, les aspects spécifiques au cerveau de l'être humain y compris dans ses dimensions sociales - par exemple la conscience de soi, le langage, les relations avec autrui - et pathologiques ;
- les mécanismes et les déterminants biologiques et sociaux des comportements et de l'apprentissage, des troubles de la santé mentale, des maladies du neurodéveloppement et troubles du spectre autistique, des maladies neurodégénératives, des addictions et des maladies rares affectant le système nerveux pour les prévenir et les traiter dans l'objectif de favoriser les complémentarités et les synergies entre la recherche fondamentale et les recherches précliniques et cliniques dans le domaine de la santé mentale de la psychiatrie et des addictions ;
- les pathologies du système nerveux y compris les pathologies cérébrovasculaires et les pathologies des organes des sens à l'exception des aspects non neuronaux qui relèvent de l'axe « *Physiologie et Physiopathologie* ».

Les approches expérimentales incluent les imageries fonctionnelles et multi-modales *in vivo* (IRM, IRMf, PET, photonique, ultrasonore), l'électrophysiologie, les analyses computationnelles, interface cerveau-machine, intelligence artificielle, le comportement, l'optogénétique, la psychophysique, etc..).

L'approche épidémiologique des inégalités de santé en matière de santé mentale relève de l'axe « *Santé publique* », et les dispositifs connectés relèvent de l'axe « *Technologies pour la santé* ».

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : cognition, comportement, neurosciences computationnelles, psychiatrie, santé mentale, maladies neurodégénératives, addictions, physiopathologie, et approches cliniques, études transversales.

Codes ERC associés : majeure LS05, autres LS07, SH04.

ODD associés : 3 et 9.

Axe C.9 : Recherche translationnelle en santé

Contacts : lorelina.robbe@agencerecherche.fr ; matthieu.levi-strauss@agencerecherche.fr

L'objectif de cet axe de recherche est le financement d'études se situant en aval des projets exploratoires des laboratoires de recherche et en amont des projets cliniques soutenus par le Programme hospitalier de recherche clinique (PHRC) de la DGOS.

Sont examinés des projets qui permettent la formulation de nouvelles hypothèses susceptibles

d'être testées ultérieurement dans le cadre d'une recherche clinique, et donc situées à l'interface entre la recherche fondamentale et la recherche clinique.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : nouvelles approches thérapeutiques, nouvelles approches diagnostiques, physiologie, physiopathologie, médecine personnalisée, biomarqueurs, épidémiologie, cohortes.

Codes ERC associés : majeure LS07, autre LS04.

ODD associé : 3.

Axe C.10 : Innovation biomédicale

Contacts : marie-pierre.gosselin@agencerecherche.fr ; matthieu.levi-strauss@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :

- l'étude et la validation de nouvelles cibles thérapeutiques ;
- la conception et le développement de produits thérapeutiques chimiques ou biologiques (y compris vaccins, nanomédecine) ;
- les nouveaux formats de biomédicaments optimisés pour les procédés de production,
- les modèles animaux pertinents pour l'évaluation biologique et/ou préclinique de produits d'intérêt thérapeutique ;
- les modalités de prévention vaccinale ;
- les outils et produits de diagnostic et de prévention ;
- les biomarqueurs.

Les projets PRCE sont notamment adaptés à cet axe, pour prendre en compte les applications des recherches proposées et leur possible valorisation.

Les projets concernant les dispositifs médicaux, l'imagerie et plus largement des technologies de la santé relèvent de l'axe spécifique « Technologies de la santé ».

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : nouvelles cibles thérapeutiques, drug-design, nano-médecine, vaccins, biotechnologies, biomarqueurs, pharmacologie, pharmacochimie, adjuvants, vecteurs, anticorps, biomédicaments, bioproduction.

Codes ERC associés : LS07.

ODD associés : 3 et 9.

Axe C.11 : Médecine régénérative

Contacts : salome.legoff@agencerecherche.fr ; matthieu.levi-strauss@agencerecherche.fr

La médecine régénérative regroupe un ensemble de stratégies thérapeutiques visant à remplacer, à réparer ou à régénérer *in situ* des tissus ou des organes endommagés. Cet axe de recherche pluridisciplinaire et translationnel couvre les thématiques suivantes :

- les biomatériaux innovants : leurs caractérisations et leurs interactions avec le milieu vivant et leurs utilisations dans des approches thérapeutiques; les projets de pure ingénierie des matériaux sont donc exclus ;

- les dispositifs médicaux en interaction avec l'environnement biologique (dispositifs actifs) pour la compensation ou le remplacement de tissus ou d'organes dysfonctionnels ;
- les recherches en thérapie cellulaire et α -cellulaire en vue d'une application en médecine régénérative. Les projets d'immunothérapie et d'onco-hématologie sont exclus ;
- les cellules souches (embryonnaires ou induites) : l'étude des mécanismes de trans-différenciation/différenciation et de prolifération des cellules souches en vue de leur utilisation en médecine régénérative. Les projets de recherche fondamentale (biologie cellulaire, physiologie ou biologie du développement) sont exclus ;
- les projets pluridisciplinaires sur les systèmes multicellulaires reconstitués *in vitro* (organoïdes, Organ on Chip, sphéroïdes) pour la médecine régénérative ;
- les recherches sur les composants moléculaires qui contribuent aux mécanismes de régénérations cellulaire et/ou tissulaire ;
- les tissus ou organes artificiels : tous les projets ayant pour objectifs de mettre au point des organes artificiels à visée thérapeutique et leur intégration dans l'organe. Les recherches sur la préservation et/ou le reconditionnement des organes humains explantés, la transplantation de nouveaux organes ou tissus, les outils d'aide au suivi de la régénération tissulaire. Les projets visant à créer des organes artificiels purement technologiques sans aucune composante biologique sont exclus ;
- les recherches en thérapie génique afin de régénérer la fonctionnalité de tissus ou d'organes ;
- les recherches sur de nouveaux outils de production de grade clinique de produits de thérapie innovante et démonstration de la preuve de concept.

Mots clés associés : *Biomatériaux, Dispositifs médicaux, Thérapie cellulaire, Cellules souches, Vésicules extracellulaires, Facteurs trophiques de régénération tissulaire, Organoïdes, Approches pharmacologiques, Innovations en greffes d'organes et tissus, Transplantation, Thérapie génique pour la médecine régénérative, Médecine personnalisée, Procédés de bioproduction Preuve de concept, Suivi de la régénération tissulaire, Modèles précliniques, Faisabilité et tolérance in vivo.*

Codes ERC associés : LS07, LS09, LS3, PE5_7 Biomaterials, biomaterials synthesis, PE8_8 Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites, etc.)

ODD associés : 3, 9

Domaine « Sciences humaines et sociales »

Les sept nouveaux axes du domaine Sciences humaines et sociales visent à couvrir l'ensemble du domaine, un objectif d'exhaustivité qui a conduit à adopter selon les cas des intitulés thématiques ou disciplinaires. Les items retenus au sein de chaque axe dessinent des orientations, non-exclusives d'autres sujets ou problématiques.

Sont attendus des projets mono- ou pluridisciplinaires au sein des SHS, quelles que soient leur approche (comparatiste, multi-scalaire, systémique...) et leur finalité (recherche fondamentale ou applicative, valorisation académique, économique ou sociétale).

Les collaborations avec des chercheurs ou des équipes hors SHS relèvent des axes transversaux, sauf exception(s) mentionnée(s) ci-dessous dans la présentation des axes.

Axe D.1 : Individus, entreprises, marchés, finance, management

Contacts : lara.abdel-halim@agencerecherche.fr; valerie.fromentin@agencerecherche.fr

Cet axe, qui regroupe les thématiques des marchés, de la finance, du management, des individus et des ménages, a vocation à accueillir les projets portant sur les transformations de la sphère économique et financière et des systèmes productifs.

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

- préférences et comportements individuels et collectifs (ménages, consommateurs) ;
- comportements et stratégies des entreprises, gestion RH, marketing ;
- organisation industrielle, dynamiques sectorielles, réseaux ;
- interactions stratégiques, réseaux, innovations et nouvelles trajectoires technologiques, R&D ;
- concurrence, réglementation, régulation, institutions financières, marchés financiers ;
- décisions d'investissement, fluctuations des marchés ;
- approches historiques et diachroniques de l'économie, des entreprises et des marchés ;
- RSE, fiscalité, indicateurs de mesure : performance, productivité, bien-être, inégalités ;
- économie internationale, économie du développement, commerce et échanges internationaux, politiques commerciales, répartition des chaînes de valeur dans le monde ;
- transitions, indicateurs et mesures des impacts et croissance durable.

Mots-clés associés : macroéconomie, microéconomie, économétrie, entreprises, ressources humaines, management, stratégie, finance, banques, marchés, commerce, ménages, individus, choix social, préférences, comportements, bien-être, équilibre(s), fluctuations, croissance, inflation, régulations, emploi, organisations, interactions, réseaux, innovation, investissement, concurrence, risques, comptabilité, RSE, fiscalité, retraites, économies et finance décarbonées, transformation digitale, durabilité.

Codes ERC associés : SH1

ODD associés : 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10 et 13

Axe D.2 : Institutions et organisations, cadres juridiques et normes, gouvernance, relations internationales

Contacts : tristan.lescure@agencerecherche.fr ; valerie.fromentin@agencerecherche.fr

Cet axe a vocation à accueillir les projets relatifs aux transformations conjointes des sociétés et des institutions, organisations, systèmes juridiques, normatifs et politiques, à toutes les échelles. Il couvre le champ des politiques publiques, des acteurs étatiques, infra et supra- étatiques et des interactions entre public et privé. Il englobe la compréhension des organisations politiques, des modes de gouvernement et de gouvernance, des systèmes de réglementation et d'administration contemporains, des relations internationales.

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

- évolutions du droit, des systèmes juridiques et normatifs ; répertoires d'action; applications et impacts socio-politiques de ces transformations ; normes; approches économiques du droit, droit et éthique ;
- régulation sociale et juridique des formes de violence, règles et organisations judiciaires, libertés et sécurité publiques, contestation de l'ordre juridique ;

- théorie politique, transformations des systèmes politiques (mutations des démocraties, nouvelles formes de mobilisation et de protestation collectives), transformations des modes de gouvernement et de gouvernance à tous les échelons ;
- analyse de l'action et des politiques publiques aux échelons international, européen, national et territorial ;
- analyse des politiques nationales et internationales des États ;
- globalisation, mondialisation, relations internationales, gouvernance globale, acteurs non-étatiques, géopolitique et géostratégie, processus contemporains de guerre et de paix ;
- savoirs, expertises, données (incluant le numérique) ; enjeux politiques, sociaux et juridiques des données et de leur protection (e-santé, big data, etc.).

Mots-clés associés : droit, théorie du droit, histoire du droit, philosophie du droit, approche économique du droit, droit comparé, constitution, droits de l'Homme, éthique, normes, justice, système judiciaire, sciences politiques, institutions, législation, réglementation, démocratie, mutations administratives, États, acteurs non-étatiques, pouvoirs locaux, décentralisation, logiques transnationales, fédéralisme, gouvernement, gouvernance, action publique, pratiques, mesure, régulation, libertés et sécurité, relations internationales, gouvernance globale et transnationale, diplomatie, guerres et paix, résolution des conflits, données, big data, savoirs, expertises.

Codes ERC associés : SH2

ODD associés : 5, 10, 13, 16

Axe D.3 : Les sociétés contemporaines : états, dynamiques et transformations

Contacts : sylvie.contrepois@agencerecherche.fr ; valerie.fromentin@agencerecherche.fr

Cet axe a vocation à accueillir les projets relatifs aux transformations et aux dynamiques sociales, aux populations et peuplements, aux processus d'intégration et de différenciation, à l'éducation et à la formation, à la santé, au travail, au sport, à l'information et à la communication.

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

- démographie, familles, parcours de vie, vieillissement, trajectoires sociales, transformations des groupes sociaux ;
- santé humaine et sociale, santé publique et systèmes de soins, handicap, qualité de vie, santé et sciences humaines ;
- approches sociales du travail, politiques publiques de l'emploi, conditions de vie au travail ;
- éducation, formation, politiques éducatives, organisation scolaire, innovations et expérimentations pédagogiques, apprentissages tout au long de la vie ;
- inégalités, sociales, économiques et environnementales, discriminations, logiques d'inclusion et d'exclusion, accès aux droits ;
- évolutions contemporaines du fait religieux, sécularisation et laïcité, croyances et pratiques, radicalisation ;
- citoyenneté, mobilisation, participation, action individuelle et collective, cohésion sociale, conflictualité, délinquance ;

- communication organisationnelle, documentation, techniques de communication, gestion de l'information ;
- médias et réseaux sociaux, infodémie, information et big data ;
- alimentation : offre alimentaire, pratiques alimentaires, sécurité alimentaire ;
- sport(s), pratiques sportives, manifestations sportives, sport et santé ;
- tourisme(s), mobilités touristiques, loisirs.

Mots-clés associés : démographie, famille, genre, âge, parcours de vie, protection sociale, santé, handicap, systèmes de soins, approches sociales du travail, emploi, éducation, formation, pédagogie, apprentissages, inégalités, pauvreté, solidarités, inclusion, discrimination, exclusion, fait religieux, laïcité, citoyenneté, participation, conflictualité, délinquance, communication, information, médias, infodémie, alimentation, consommation, sport, tourisme

Codes ERC associés : SH3

ODD associés : 2,3, 4, 5, 10, 11, 2, 16

Axe D.4 : Cognition, comportements, langage

Contacts : maria.tsilioni@agencerecherche.fr ; valerie.fromentin@agencerecherche.fr

Cet Axe a vocation à accueillir les projets permettant une meilleure compréhension de la cognition et de la pensée humaine (aptitudes et capacités du cerveau ; psychologie) et leurs relations avec le comportement social, individuel ou collectif. Il englobe les études portant sur le langage, envisagé dans ses relations avec les autres fonctions cognitives et à travers diverses approches, si possible croisées (pragmatique, sociolinguistique, anthropologie linguistique...).

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

- cognition sociale et interactions sociales, théorie de l'esprit, cognition comparée ;
- comportements individuels, pratiques et prises de décisions ; interactions entre comportements individuels et entités ou phénomènes collectifs (institutions, influences sociales, politiques publiques et privées...);
- perception sociale, catégorisation sociale, comportement non verbal ;
- développement cognitif et émotionnel au cours de la vie ; influence de l'environnement (émotionnel, familial, social...);
- troubles développementaux, cognitifs, sensori-moteurs, handicaps ;
- la prise de décision, la mémoire, la cognition et l'état de conscience, les aspects spécifiques au cerveau de l'être humain y compris dans ses dimensions sociales ;
- les interactions entre le langage (créativité, usage, comportement), les autres fonctions cognitives (perception, attention, conscience, émotion, raisonnement, mémoire, motricité...) et le cerveau, processus d'acquisition et d'apprentissage ;
- pragmatique, analyse du discours, psycho- et socio-linguistique, anthropologie linguistique; linguistique théorique, linguistique computationnelle ;
- interactions homme-machines, intelligence artificielle, communication verbale et non-verbale.

Mots-clés associés : cognition, sciences cognitives, pensée humaine, théorie de l'esprit, comportements, décisions, expérimentations, risques, incertitudes, langage, psychologie, perception sociale, troubles développementaux et cognitifs, linguistique, analyse du discours, pragmatique, socio-linguistique,

anthropologie linguistique, intelligence artificielle, relations homme-machines, information, communication verbale et non verbale.

Codes ERC associés : SH4

ODD associés : 2, 3, 4

Axe D.5 : Arts, langues, littératures, philosophies

Contacts : catherine.pellini@agencerecherche.fr ; valerie.fromentin@agencerecherche.fr

Cet axe a vocation à accueillir les projets relatifs aux textes et à l'écrit, aux langues, aux représentations et aux modes d'expression artistiques, à la production, diffusion et réception des œuvres, quels que soient leur nature et leur support ; il englobe également tout ce qui relève de la pensée théorique et critique.

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

- littérature(s): histoire, théorie, critique; approches comparatistes, poétique, génétique des textes; littératures et sciences humaines ;
- processus et théories de la création ; économie, droit, politiques de la création ;
- arts, spectacles vivants, images, musiques ;
- architecture, design, mode, arts décoratifs contemporains ;
- histoire de la pensée, épistémologie, esthétique, métaphysique, logique, éthique ;
- textes et traditions religieuses, nouveaux corpus, exégèse, réceptions ;
- approches diachroniques et synchroniques, descriptives et analytiques des langues; langue(s), graphie(s), écriture(s) ; langues rares, nouveaux langages ; contextes historiques et culturels des langues ; multilinguisme et interculturalité ;
- constitution et analyse de corpus numériques (textes, images, sons...), philologie numérique, créations numériques.

Mots-clés associés : *littérature, littérature comparée, génétique textuelle, exégèse, critique littéraire, histoire littéraire, poétique, philologie, humanités, arts, arts visuels, arts de la scène, arts décoratifs, musique, musicologie, histoire des arts, architecture, design, droit et économie de la création, créations matérielles, et immatérielles, corpus numériques, épistémologie, esthétique, éthique, philosophie ; langues, systèmes linguistiques, linguistique historique, littératures et langues, langues et cultures.*

Codes ERC associés : SH5

ODD associés : 4, 8

Axe D.6 : Études du passé, patrimoines, cultures

Contacts : armelle.chandellier-tosent@agencerecherche.fr ; valerie.fromentin@agencerecherche.fr

Cet axe a vocation à accueillir les projets relatifs aux sociétés du passé, à leur histoire et à leur archéologie. L'enjeu est la compréhension en diachronie de la structuration et de l'organisation de ces sociétés, de leur rapport à leur environnement, de leurs cultures. Cet axe englobe également ce qui a trait aux patrimoines sous toutes leurs formes, et aux enjeux patrimoniaux.

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

- formes d'organisation et de structuration des sociétés, histoire comparée, croisée, connectée, globale ; anthropologie des pratiques sociales et culturelles (corps, alimentation, sexualité, éducation, médecine...)
- histoire politique et institutionnelle (pouvoirs, dominations, impérialismes et impérialités) ; histoire des conflits et des relations internationales, histoire coloniale et post-coloniale ; lois, justice et pratiques pénales ;
- environnements du passé, milieux et paysages, interactions entre les sociétés humaines et leur environnement, notamment face aux changements globaux, histoire de la conscience environnementale. Cette thématique pourra faire l'objet de projets interdisciplinaires hors SHS ;
- contextes culturels, économiques, politiques, juridiques et technologiques des productions matérielles ; histoire et archéologie des gestes et des techniques, des savoir-faire et des métiers, des échanges et des réseaux, des objets et des textes ;
- expressions de la pensée symbolique : arts, systèmes de valeurs, idées et représentations, dynamique des religions, cultes, rites, mythes et croyances ; fabrique des identités ;
- histoire intellectuelle, histoire des sciences, des techniques et des savoirs lettrés ;
- constitution et exploitation de bases de données, de corpus documentaires, convergence des sources et approche croisée des sciences de l'érudition ;
- patrimoines (naturels, culturels, matériels, immatériels) : étude, restauration, conservation, protection juridique, valorisation, processus de patrimonialisation, à l'échelle nationale et internationale.

Mots-clés associés : archéologie, préhistoire, protohistoire, histoire ancienne, histoire médiévale, histoire moderne, histoire contemporaine, histoire politique et institutionnelle, histoire des conflits et des relations internationales, histoire sociale et anthropologie, paléoenvironnements, vulnérabilités, histoire environnementale, histoire des sciences, histoire intellectuelle, sciences de l'érudition, épigraphie, numismatique, papyrologie, codicologie, paléographie, philologie, productions matérielles, archéomatériaux, techniques et technologies, échanges, pensée symbolique, croyances et religions, fabrique des identités, corpus documentaires, muséographie, valorisation patrimoniale, sauvegarde, protection et conservation des biens culturels, pratiques et politiques mémorielles, sciences du patrimoine, dynamiques territoriales, paysages

Codes ERC associés : SH5, SH6, PE10_6

ODD associés : 4, 8, 15

Axe D.7 : Sociétés et territoires en transition

Contacts : lara.abdel-halim@agencerecherche.fr ; valerie.fromentin@agencerecherche.fr

Cet axe a vocation à accueillir tous les projets ayant une dimension géographique ou spatiale et susceptibles d'enrichir la compréhension des territoires (urbanisés, urbains, périurbains, ruraux, productifs...) dans toutes leurs dimensions, leurs dynamiques et leurs interactions. Une articulation entre échelles spatiales, temporalités, niveaux d'organisation socio-politiques est attendue.

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

- systèmes socio-spatiaux, transitions territoriales ;

- lieux et non-lieux, identités spatiales et territoriales, rapport sociétés-territoires (incluant les mers et les océans, l'espace aérien et extra-atmosphérique) ;
- mobilités et migrations, identités, appartenances, modèles et formes d'intégration ;
- recomposition des relations entre centres et périphéries ; frontières, marges, intégration, ségrégation, fragmentation, criminalité ; politiques de la ville ; marchés du logement, justice sociale, spatiale et environnementale ;
- aménagement et urbanisme, usages des sols, foncier, marché du logement, fiscalité locale, prix immobiliers, régulation des plateformes immobilières ;
- territorialisation des politiques publiques, territorialisation des droits, extraterritorialité, droit et territoire, souveraineté ;
- adaptation des systèmes socio-écologiques aux changements environnementaux globaux ; mise en valeur et protection des ressources et des paysages ; vulnérabilité et résilience sociales et territoriales ; transitions écologique, climatique et énergétique des territoires ; capacitation, capacités, agencéité environnementales ; conflits et mobilisations environnementales ;
- révolution numérique et ses conséquences, smart cities, cyber-espace ;
- géomatique, données géo-référencées et corpus, bases de données et interopérabilité, cartographie et approches critiques des cartes.

Mots-clés associés : dynamiques et trajectoires territoriales, sociétés et territoires, territoires et systèmes productifs, espaces de faible densité, espaces maritimes et aériens, territorialités, extraterritorialités, région, régionalisation, métropolisation, paysages, foncier, ruralité, urbanité, citadinité, périurbain, centre/périphérie, ségrégation, logement; ressources, pollutions, nuisances, risques, vulnérabilité, résilience, transition écologique, climatique et environnementale, mondialisation, globalisation, multiculturalité ; révolution numérique, cyber-espace, smart cities ; analyse spatiale, économie spatiale, bases de données, cartographie, géomatique, géo-référencement, modélisation.

Codes ERC associés : SH7

ODD associés : 7, 8, 9, 11, 13

Domaine « Sciences du numérique »

Axe E.1 : Fondements du numérique : informatique, automatique, traitement du signal

Contacts : eugenio.echague@agencerecherche.fr ; mamadou.mboup@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche sollicite des projets de recherche amont visant l'excellence et la rupture dans les fondements de l'informatique, de l'automatique et du traitement du signal.

Les projets qui présentent une composante biologie ou santé sont à adresser dans l'axe transversal « Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – biologie, santé ».

Mots-clés associés : logique, calculabilité, décidabilité, complexité, informatique théorique, combinatoire, théorie des graphes, science du logiciel, méthodes formelles, modèles de calcul, modèles de concurrence, langages et sémantiques, cryptographie, cybersécurité, algorithmique fondamentale, séquentielle ou distribuée, théorie de la preuve, arithmétique des ordinateurs, calcul symbolique, théorie des jeux, optimisation, traitement statistique du signal, détection-estimation, analyse et représentation, théorie de l'information, sécurité des données multimedia, codes correcteurs, compression, contrôle et optimisation,

commande et observation, estimation et identification, systèmes dynamiques, théorie des systèmes et modélisation

Codes ERC associés : PE01, PE06, PE07.

ODD associé : 9.

Axe E.2 : Intelligence artificielle et science des données

Contacts : fanny.lachat@agencerecherche.fr ; frederic.precioso@agencerecherche.fr

La priorité de l'Etat « Intelligence artificielle » est principalement déclinée au sein de cet axe de recherche. Les projets des axes de recherche disciplinaires ou interdisciplinaires hors du domaine mais impliquant une composante IA sont également éligibles à cette priorité.

Cet axe de recherche attend des recherches en intelligence artificielle portant, au sens large, sur l'apprentissage automatique et ses fondements mathématiques, ainsi que sur les approches symboliques, le traitement des données massives et la science des données, et la gestion des connaissances.

Les thèmes suivants sont donnés à titre indicatif :

- méthodes et modèles permettant de gérer et exploiter de grands volumes de données, quels que soient leur variété, leur mode de production et leur qualité ;
- apprentissage automatique : théorie de l'apprentissage, optimisation, nouveaux paradigmes, constitution, annotation et évaluation de corpus ;
- méthodes et modèles intégrant de manière transverse sur ses différentes thématiques les enjeux scientifiques liés au déploiement de l'intelligence artificielle en particulier en termes de confiance et de frugalité, permettant d'assurer transparence, sûreté, confiance, explication des modèles d'apprentissage, de décision et de raisonnement, préservation de la vie privée, équité ;
- méthodes et modèles d'extraction et de gestion de connaissances : représentation et raisonnement sur ces connaissances, fouille des données et des connaissances, génie ontologique et son utilisation dans l'enrichissement des données et dans la recherche d'information, graphes de connaissances, théorie de la décision, les systèmes multi-agents et le web sémantique ;
- projets de recherche visant à faire avancer l'état de l'art afin d'accomplir des tâches complexes (vision par ordinateur, traitement automatique des langues et de la parole, traduction automatique...), systèmes décisionnels autonomes ou permettant des interactions de haut niveau avec les utilisateurs humains.

Les travaux contribuant aux recherches en interaction Humain-Machine et en Robotique sont à adresser dans l'axe « *Interaction, robotique* ». Les travaux relevant des domaines santé, transport et sécurité, ou à l'interface entre IA et SHS, sont à adresser, respectivement, dans les axes transversaux « *Interfaces : Mathématiques, sciences du numérique - Biologie, santé* », « *Sociétés urbaines, territoires, constructions et mobilité* » et « *Sécurité globale, résilience et gestion de crise, cybersécurité* » ou « *Interfaces : Sciences du numérique – Sciences humaines et sociales* ».

Mots-clés associés : *apprentissage automatique (supervisé, non supervisé, par renforcement, fédératif, distribué, décentralisé, continu, temps réel...), apprentissage de représentation et transfert de domaines, apprentissage à partir de données non structurées, modèles statistiques, optimisation, fouille de données,*

exploration de textes et de données (TDM), vision par ordinateur, analyse et interprétation de scènes, reconnaissance des formes, traitement automatique des langues et de la parole, traitement de données multimodales, aide à la décision, théorie des jeux, choix social computationnel, systèmes de consensus, systèmes multi-agents, planification, recherche heuristique, satisfaction de contraintes, extraction de connaissances, représentation des connaissances, raisonnement, ontologies, web sémantique, fusion, gestion de l'incertain, données massives, modèles de calcul distribué à large échelle sur les données, intelligence artificielle distribuée, indexation de contenus, recherche d'informations, visualisation de données, qualité des données, systèmes de confiance, confidentialité, protection de la vie privée, éthique, validation, certification, robustesse, imprécision, explicabilité, causalité, reproductibilité, frugalité en données, données rares, intelligence artificielle embarquée, modèles de calcul, transparence, IA responsable.

Codes ERC associés : PE01, PE06, PE07.

ODD associés : 9 et 14.

Axe E.3 : Sciences et génie du logiciel - Réseaux de communication multi-usages, infra-structures de hautes performances

Contacts : fatiha.boujdaine@agencerecherche.fr ; clara.bertolissi@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche traite des propositions qui visent la levée de verrous de recherche fondamentale ou appliquée autour de trois grands domaines, parfois combinés :

- les réseaux de communication en tant qu'objet d'étude sur l'ensemble des maillons les constituant, prenant en compte leurs multiples topologies (réseaux ad hoc, pair à pair, mesh, edge, ...), débits (communications haut débit versus réseaux d'objets) et usages. De la couche physique, incluant les antennes et ses interactions avec le réseau, jusqu'à l'exploration de conditions d'usage différenciés et en mobilité, justifiant des analyses en termes de sécurité, disponibilité et fiabilité, et autorisant des services sensibles au contexte, ce domaine de recherches s'appuie également sur les avancées en matière de normalisation (5G, 5G+), de virtualisation et de réseaux du futur (air-sol, satellitaire, ...) ;
- les infrastructures de communication et de calcul haute performance permettant le développement de modèles de calcul, d'algorithmes et l'exploitation d'un parallélisme massif, l'optimisation et la gestion dynamique des ressources en s'appuyant sur des propriétés et mesures quantitatives (performance, robustesse, mémoire, efficacité énergétique), les environnements de programmation et l'algorithmique pour l'exascale. Ce domaine cible aussi l'étude de la répartition de calcul sur diverses topologies et architectures de réseaux (« edge cloud », fog, cloud, cache, etc.) connectant des ressources de calcul ainsi que les divers aspects de virtualisation d'applications, de serveurs, de réseaux (SDN), etc. sans omettre les aspects de sécurité ;
- Les développements en matière de sciences et technologies logicielles. Portant à la fois sur les nouveaux langages de programmation, dont les langages dédiés « DSL », et sur l'ingénierie logicielle de conception associée (par exemple, ingénierie dirigée par les modèles), l'exploration de techniques avancées en matière de multi-modélisation, de gestion de la variabilité et d'adaptabilité pour la conception de lignes de produits, en facilitant l'analyse de programmes, la vérification et la certification logicielles ainsi que l'identification et la correction de vulnérabilités en cybersécurité.

Ce domaine vise également l'élaboration de technologies logicielles pour les systèmes embarqués intégrant leurs divers aspects et contraintes (temps-réel, mixtes, criticités mixtes, logiciel prépondérant, cyber-physiques, ...)

Mots-clés associés : *systèmes d'exploitation, OS temps réel, intergiciels, ingénierie logicielle, virtualisation, systèmes auto-adaptatifs, supervision ; systèmes embarqués, objets connectés, architectures matérielles hétérogènes, sécurité des systèmes matériels ; prototypage virtuel, composition de services, programmation et sécurité Web, plates-formes de services ; compilation optimisée vers des architectures centralisées ou parallèles (multi-coeurs), modèles de calcul pour le parallélisme, systèmes et algorithmique distribués, langages de programmation, technologie blockchain ; orchestration de protocoles et services, métrologie, architectures logicielles, analyse de programmes, identification et correction de vulnérabilités, lutte contre les logiciels malveillants, vérification, preuve de propriétés de sûreté et de sécurité, méthodes de test et débogage ; communications optiques, communication radio, architecture et programmabilité des systèmes de communication, sécurité, fiabilité et disponibilité, mobilité, passage à l'échelle, élasticité, efficacité énergétique, plans de contrôle, de gestion et d'information ; accélérateurs hardware, parallélisme massif, cloud, orchestration et optimisation des ressources de communication/exécution/stockage, assurance de QoS et SLA, data analytics pour l'optimisation des réseaux, sécurité de bout en bout, protocoles cryptographiques, gestion des infrastructures partagées, services sensibles au contexte, interface service-infrastructure, solutions de confiance, protection des données personnelles.*

Codes ERC associés : PE06, PE07.

ODD associés : 8 et 9.

Axe E.4 : Interaction, robotique

Contacts : romain.breitwieser@agencerecherche.fr

Les projets attendus dans cet axe de recherche concernent, d'une part l'interaction Humain-Machine dans toutes ses dimensions y compris le dialogue naturel, la création de contenus multimédias et les processus cognitifs et d'autre part la robotique autonome et interactive dans toutes ses composantes (robotique de service, robotique médicale, robotique industrielle, robotique pour l'environnement, systèmes coopératifs multi-robots).

Cet axe de recherche permet également de soutenir des actions de recherche interdisciplinaires.

Si les projets soulèvent des questions éthiques, celles-ci devront être traitées dans la proposition.

Les projets de robotique manufacturière visant les performances industrielles plutôt que le développement de la robotique per se, sont à déposer dans l'axe « Industrie et usine du futur : Homme, organisation, technologies ».

Mots-clés associés : *interfaces multi-sensorielles (geste, tactile, visage, son, parole, ...), interfaces cerveau-machine, wearable computing, réalité augmentée, réalité virtuelle, environnements immersifs, conception centrée utilisateur, conception participative, conception centrée sur les pratiques, agents conversationnels, interfaces adaptables, interactions collaboratives, communication non verbale, création de contenus multimédias, données multi-sources, ergonomie des interfaces, visualisation, simulation, rendu, vision par ordinateur, dialogue, interaction humain / données, interaction multimodale, humanoïdes, robots aériens, robots terrestres, véhicules autonomes, robots sous-marins, robots agricoles, systèmes adaptables, exosquelettes, planification, architectures cognitives, autonomie décisionnelle, collaboration humain-robot, mobilité, capteurs, cartographie robotique, field robotics, systèmes multi-robots, psychologie cognitive, robotique sociale, robot de compagnie, robotique affective, informatique*

affective, robotique chirurgicale, interactions instruments/organes, robots mous (soft robotics), gestes médico-chirurgicaux-assistés par ordinateur, robotique manufacturière, cobots, robotique collaborative et restitution multi-modales, Interaction Homme-Système, perception audio, ultrason, toucher/pression, retour haptique, capteurs physiologiques, traitement de modalités d'images particulières (infrarouge), interaction devices.

Codes ERC associés : PE06, PE07, SH04.

ODD associés : 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11 et 12.

Axe E.5 : Modèles numériques, simulation, applications

Contacts : cyril.demange@agencerecherche.fr

Des propositions multidisciplinaires rassemblant des experts probabilistes, analystes, statisticiens, data scientists, experts en modélisation expérimentale, en identification de systèmes, en méthodes numériques et en algorithmique, et experts de domaines applicatifs sont encouragées afin de favoriser des ruptures disciplinaires permettant de développer de nouveaux modèles, de gagner des ordres de grandeur en performance, coût, délai, qualité, volume, ...

Parmi les verrous à aborder on peut citer :

- dans les environnements de programmation en particulier liés aux futures architectures exascale : les supports d'exécution, gestion de l'hétérogénéité des architectures et de la consommation énergétique, ...), de nouveaux modèles (workflows complexes) ;
- la visualisation in situ, la tolérance aux fautes ... (cadre « Post Moore era »), les nouveaux langages et paradigmes de programmation. Une attention particulière sera portée à la maturité et la pérennité des outils choisis ;
- en algorithmique et méthodes numériques en démontrant si possible le potentiel du calcul intensif pouvant faire avancer la connaissance et permettant aux applications d'exploiter des architectures complexes, hétérogènes et massivement parallèles : la construction et l'exploitation de modèles *surrogate*, le parallélisme temps/espace, les algorithmes à précision variable ;
- les challenges spécifiques de la simulation stochastique, la consommation d'énergie, l'utilisation des mémoires NVM, l'analyse de données haute performance et le déploiement de chaînes de traitement de données pour tirer parti des architectures de calculateurs visant l'"exascale", le développement de bibliothèques numériques et de nouvelles méthodes numériques qui passent à l'échelle, etc. ;
- pour la modélisation de problèmes complexes : les problèmes d'assimilation – se mixant possiblement avec des « *modèles de données* » -, voire IA, les analyses probabilistes, multi-échelles et multidisciplinaires, les méthodes d'optimisation (robustes, stochastiques, ...), le machine learning /deep learning, l'exploitation de données massives, la construction de pipelines pour les modèles complexe, la validation et certification des résultats (reconnaissance d'une image par l'algorithme différente de l'œil, quantification des incertitudes, ..), estimation des impacts (financier, sociétal, environnemental) ;
- La construction de modèles guidés par les données, hybridés, en tirant profit de la performance des techniques d'optimisation et d'apprentissage de données hétérogènes et en intégrant des connaissances physiques et symboliques (équations différentielles ordinaires,

partielles, modèles réduits), dans l'objectif d'une meilleure explicabilité des simulations pour les experts métier ;

- le développement de modèles et leur optimisation en vue du couplage et de l'interaction entre systèmes matériels et informatiques récemment accessibles, les représentations virtuelles, les simulations et le monde cyber-physique : simulations temps réel et interactivité, combinaison d'architectures computationnelles variées, conception de modèles évolutifs en fonction de l'exploitation de données, partitionnement des calculs entre éléments de calculateurs hétérogènes etc.

Une attention particulière sera portée sur le montage de projets ambitieux et structurants par des communautés combinant l'expertise en calcul extrême et la maîtrise d'un domaine applicatif (énergie, climat, environnement, cosmologie, smart cities, industrie 4.0, etc.) pour porter leurs modèles scientifiques à une nouvelle échelle ou dimension, nécessitant un supercalculateur de l'ordre exaflopique. L'équipe devra mettre en avant les besoins pour mettre en œuvre leur projet scientifique en termes d'adaptation voire d'évolution de tout ou partie de l'algorithmie existante ainsi que la mise en place de workflow complexes.

***Mots-clés associés :** calcul intensif, HPC, exascale, passage à l'échelle, scalabilité, performance, résilience / tolérance aux fautes; parallélisme massif, hiérarchique et hétérogène, architecture hétérogène, hybride, CPU, GPU, FPGA, multi-coeurs, cluster de machines ; frugalité des calculs, efficacité énergétique, optimisation, (quantification) incertitudes, multi-échelle, multi-physique, décomposition de domaine, assimilation et inversion de données, modèles guidés par les données, modélisation et simulation, jumeaux numériques, couplage de systèmes matériels et informatiques, co-design (logiciel, matériel, application), réduction de modèles, systèmes dynamiques hybrides, validation et vérification, bibliothèque de calcul scientifique, algèbre linéaire, langages de modélisation, workflows, pré et post-traitement (maillage, visualisation, ...), gestion de masses de données scientifiques.*

***Codes ERC associés :** PE01, PE06, PE07, PE08.*

***ODD associé :** 9.*

Axe E.6 : Technologies quantiques

***Contacts :** serguei.fedortchenko@agencerecherche.fr ; elisabeth.giacobino@agencerecherche.fr*

La priorité de l'Etat « Technologies quantiques » est déclinée au sein de cet axe de recherche.

Cet axe de recherche permet de soutenir des actions de recherche en lien avec les domaines « Sciences de la matière et de l'ingénierie » et « Sciences du numérique ».

Il couvre les projets scientifiques et technologiques basés sur les concepts quantiques de superposition et d'intrication, dans les secteurs suivants :

- communications quantiques visant des applications cryptographiques ainsi que d'autres usages de la distribution d'intrication ;
- calcul et simulation quantiques : processeurs et architectures quantiques basés sur des « qubits » et algorithmes quantiques, modèles et environnement de programmation, applications et cas d'usage du calcul et de la simulation quantiques, outils de certification, etc ;
- capteurs et métrologie quantiques (imagerie - notamment médicale -, horloges atomiques, accéléromètres, gyromètres, gravimètres, gradiomètres, Lidars, etc.),

- recherche fondamentale et développement de nouveaux concepts utilisant la mécanique quantique pour calculer, mesurer, traiter ou transmettre de l'information plus efficacement qu'avec des technologies classiques ;

Les projets présentant une dimension multidisciplinaire et réunissant des compétences complémentaires sont encouragés.

Les projets relatifs aux capteurs et à la métrologie quantiques présentant des approches à forte potentiel de rupture (gaz quantiques à atomes ultra-froids, impuretés dans des cristaux, résonateurs opto-mécaniques, matériaux quantiques, etc.) sont attendus en priorité.

Mots-clés associés : Optique quantique, sources de lumière quantique, communications quantiques, cryptographie quantique, mémoires, répéteurs, communications multipartites, protocoles, simulation quantique, plateformes, méthodes de contrôle et de vérification, ordinateur quantique, qubits, portes logiques et processeurs quantiques, intégration, calcul et algorithmes quantiques, modèles et environnement de programmation pour le calcul quantique, correction d'erreur quantique, calcul hybride quantique classique, métrologie quantique, capteurs, gravimètres, magnétomètres, accéléromètres, gyromètres, horloges atomiques, imagerie quantique, contrôle quantique optimal, feedback quantique, squeezing, mesures quantiques non-destructives, systèmes quantiques : atomes et ions piégés, atomes de Rydberg, boîtes quantiques, défauts des solides, ions de terre rare, matériaux 2D, graphène, spins électroniques et nucléaires, sciences de l'information quantique, superposition, intrication, décohérence, estimation, reconstruction des états quantiques, tomographie quantique, systèmes topologiques, processus indépendants des composants.

Codes ERC associés : PE02, PE03, PE06.

ODD associés : 9 et 16.

Domaine « Mathématiques et leurs interactions »

Axe F.1 : Mathématiques

Contacts : eugenio.echague@agencerecherche.fr ; mamadou.mboup@agencerecherche.fr

Les projets attendus dans cet axe contribuent à faire avancer la recherche et la connaissance en mathématiques. Il couvre l'ensemble du champ disciplinaire, des aspects les plus fondamentaux aux plus appliqués.

Les projets de mathématiques en interaction effective avec d'autres disciplines peuvent être déposés dans les autres axes scientifiques (« Fondements du numérique », « Intelligence artificielle et science des données »). En particulier, les axes transversaux attendent des projets pluridisciplinaires orientés vers certaines applications spécifiques et visant des retombées scientifiques mutuelles entre les disciplines :

- « Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – sciences du système Terre et de l'environnement » ;
- « Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – biologie, santé ».

Ces axes sont plus adaptés aux projets interdisciplinaires dont le consortium inclut des chercheurs des différentes disciplines concernées.

Mots-clés associés : géométrie algébrique, arithmétique et différentielle, topologie, algèbre, théorie des nombres, systèmes dynamiques, équations différentielles ordinaires, analyse, analyse fonctionnelle, équations aux dérivées partielles, physique mathématique, probabilité, statistiques, analyse numérique,

calcul scientifique, traitement des données, logique, mathématiques discrètes et combinatoire, cryptographie, modélisation, simulation, optimisation, contrôle, théorie des jeux, mathématiques pour le signal et l'image, histoire des mathématiques.

Codes ERC associés : PE01, PE06.

ODD associé : 9.

Domaine « Physique subatomique, sciences de l'Univers et sciences de la Terre »

Axe G.1 : Planétologie, structure et histoire de la Terre

Contacts : konstantin.grigoriev@agencerecherche.fr, anne-helene.prieur-richard@agencerecherche.fr

Cet axe correspond aux travaux de recherche visant à l'acquisition de connaissances fondamentales et aux développements fortement innovants en instrumentation, mise en réseau, traitement et valorisation de données dans le domaine de la planétologie, les planètes du système solaire et les exoplanètes, l'exobiologie, la structure et l'histoire et la dynamique de la Terre (incluant les paléo-environnements lointains sans lien avec les problématiques de l'Anthropocène).

Mots-clés associés : *aléas (aléas telluriques, météorologie spatiale et géocroiseurs) ; chimie et physique des atmosphères planétaires ; cosmochimie ; planétologie ; exoplanètes ; exobiologie ; formation planétaire ; géologie ; géochimie ; géochronologie ; géodynamique ; géomagnétisme ; géophysique ; gravimétrie ; géodésie ; minéralogie ; pétrophysique ; paléoenvironnements antérieurs à l'anthropocène ; formation des ressources minérales naturelles ; paléontologie ; paléomagnétisme ; pétrologie ; relations soleil-terre ; sédimentologie ; sismologie ; structure du globe ; tectonique ; terre primitive ; terre profonde ; volcanologie*

Codes ERC associés : PE9_1, PE9_2, PE9_3, PE9_4, PE9_13, PE10

ODD associé : 9.

Axe G.2. : Physique subatomique et astrophysique

Contacts : paulo.reimberg@agencerecherche.fr ; pascal.bain@agencerecherche.fr

Cet axe vise à soutenir des travaux de recherche permettant de développer les connaissances fondamentales, les théories et les modèles et de contribuer à des développements innovants en instrumentation, mesure, traitement et valorisation de données dans les domaines de la physique subatomique et théorique, de la physique nucléaire, de l'astrophysique et de la cosmologie.

Mots-clés associés : *physique des interactions fondamentales ; physique des particules ; physique subatomique ; physique des accélérateurs ; physique nucléaire ; systèmes de référence spatio-temporels ; astrophysique ; astrochimie ; astronomie ; astronomie des hautes énergies et particules ; astroparticules ; astrophysique multi-messagers ; formation et évolution des galaxies ; milieu interstellaire ; formation des étoiles et des systèmes planétaires ; physique stellaire ; physique solaire ; cosmologie, matière noire et énergie noire ; ondes gravitationnelles ; gravitation classique et quantique ; physique théorique ; théorie des cordes (dont ses aspects mathématiques) ; physique mathématique ; mécanique statistique ; phénomènes hors d'équilibre ; physique non linéaire ; systèmes désordonnés ; systèmes dynamiques*

classiques et quantiques ; systèmes quantiques de basse dimension ; information quantique ; systèmes intégrables ; algorithme et complexité ; développements instrumentaux

Codes ERC associés : PE02_01 à PE02_07, PE09_05 à PE09_13.

ODD associé : 9.

Axes transversaux

Chaque domaine transversal, transition, transformation pourrait être défini par un texte introductif expliquant la transdisciplinarité des axes inclus et les attendus par rapport aux axes des domaines scientifiques disciplinaires (ci-dessus).

Ces domaines transversaux, transitions, transformations correspondent en outre à des comités de pilotage de la programmation spécifiques réunissant des membres de plusieurs comités de pilotage de la programmation disciplinaires.

Axe H.1 : Science de la durabilité

Contacts : anne-helene.prieur-richard@agencerecherche.fr

La science de la durabilité s'intéresse aux interactions complexes entre les systèmes naturels et socio-économiques, et à la manière dont ces interactions affectent, dans le temps et l'espace, les systèmes de maintien de la vie sur la planète, et sa biodiversité, le développement socio-économique et le bien-être humain. Elle ambitionne d'apporter des éléments de réponses, fondées sur la science, aux grands défis sociétaux globaux et d'accompagner les grandes transitions de la société et les risques associés. Dans une approche intégrée, la science de la durabilité favorise – à différentes échelles de temps et d'espace - l'étude des fonctionnements, des dynamiques des éco- et anthropo-systèmes, leurs interactions à travers leurs multiples dimensions, qu'elles soient environnementales, écologiques, climatiques, physico-chimiques, ou bien encore culturelles, historiques, juridiques et socio-économiques. Elle permet de décloisonner les recherches autour d'un objet commun et favorise notamment la prise en compte des interactions entre les 17 ODD.

De par la définition de la science de la durabilité, sont considérés comme relevant de cet axe des projets qui devront comporter les composantes suivantes :

- être centré(s) sur des transitions nécessitant une adaptation vis-à-vis de une ou plusieurs pression(s) ;
- présenter une inter- ou transdisciplinarité systématique.

Lorsque cela est approprié, la problématique du projet de recherche pourra être co-construite avec des porteurs d'enjeux et faire l'objet d'un partenariat spécifique. Mis en œuvre par l'équipe de chercheurs, le projet devra produire de nouvelles connaissances et conduire à la production d'outils d'aide à la décision et au déploiement de solutions durables, et répondre ainsi aux ODD.

L'axe soutiendra des projets abordant au moins deux des trois volets suivants :

- analyse de situation (conflits d'usage et de gestion, tensions sur les ressources, antagonismes, risques entre autres liés aux aléas et événements extrêmes, stratégies d'acteurs, cibles à atteindre, verrous à lever, finitude des ressources et impacts, etc.) ;
- solutions (remédiation, adaptation, atténuation, trajectoires vers la cible, solutions organisationnelles, systèmes d'alerte, etc.) ;

- modalités de déploiement (gouvernance, modèles socio-économiques, innovations technologiques et sociales, politiques publiques, etc.).

Les problématiques soutenues peuvent être de trois natures :

- centrées sur la science de la durabilité comme objet de recherche (concepts, approches et méthode) ;
- centrées sur la transformation comme objet de recherche ;
- construites autour de grands nexus (incluant biodiversité, climat, eau, ressources, énergie, alimentation, océan, santé, technologies, numérique, société) à différentes échelles de temps et d'espace (dont la ville, Pays du Sud comme du Nord, etc).

Ce nouvel axe reprend pour partie l'axe "Interactions humains - environnement" du plan d'action 2021. Les projets concernant l'évolution à très long terme de l'environnement et l'étude des paléoenvironnements sont attendus dans l'axe "Études du passé, patrimoines, cultures", y compris les aspects interdisciplinaires et/ou les aspects permettant d'éclairer les changements globaux en cours et à venir en lien avec l'action humaine.

Mots-clefs : *transitions ; durabilité, méthodes d'étude des transitions ; risques-incertitudes et gestion adaptative des transitions ; vulnérabilités et inégalités (spatiales, sociales, économiques, éducatives, intergénérationnelles, environnementales) ; rôle des innovations technologiques ou sociales dans les territoires en transition ; approches multi-acteurs, réseaux d'acteurs et co-constructions à différentes échelles (régions, villes) ; trajectoires de transition dans les territoires (caractérisation, freins, leviers, transitions lentes/rapides, etc.) ; vulnérabilité écologique - vulnérabilité sociales ; interaction économie/société/environnement ; DD&RS ; finitude des ressources ; adaptation et atténuation face au changement climatique ; conflits d'usage et de gestion pour des biens communs, des terres et/ou des ressources ; risques et catastrophes ; nexus alimentation/eau/énergie, santé/biodiversité/agro-écologie, etc ; scénarios dynamiques couplant socio-économie - ressources et services écosystémiques ; exploitation des connaissances, des modélisations et des scénarisations intégrées pour concevoir des solutions d'adaptation et étude de leurs impacts sur les ressources naturelles et les socio-écosystèmes ; protection dynamique des écosystèmes et de la biodiversité face aux pressions anthropiques ou aux changements globaux ; lien entre fonctionnement des écosystèmes et risques épidémiques ; médiation ; co-construction, ; élaboration de chemins d'impact, résilience.*

Codes ERC associés : PE08, PE10, LS07, LS08, LS09, SH01, SH02, SH03, SH07

ODD : Tous

Une seule santé (One Health)

Axe H.2 : Contaminants, écosystèmes et santé

Contacts : edith.hourcade@agencerecherche.fr ; catherine.mouneyrac@agencerecherche.fr

Le périmètre scientifique de cet axe de recherche couvre notamment les approches pluridisciplinaires qui contribuent à élargir les connaissances sur la caractérisation et le devenir des contaminants physiques, chimiques ou biologiques contribuant à l'exposome, ainsi que leurs effets sur la santé humaine, animale et végétale et sur les écosystèmes, en cohérence avec le concept « *Eco Health* ». Des projets sont attendus notamment sur :

- la caractérisation de l'exposome (incl. cocktail de contaminants, comportements individuels et collectifs et interactions entre stress de natures différentes chez l'homme, chez les animaux et chez les végétaux) ;
- les contaminants, la métrologie environnementale et dans les échantillons biologiques,

incluant les bio-indicateurs et bio-marqueurs ;

- les effets et les mécanismes d'action des contaminants sur les organismes vivants, les écosystèmes et la santé humaine ;
- l'éco-dynamique des contaminants, leurs interactions et leurs impacts trans- et multi-générationnels ;
- les mécanismes adaptatifs et évolutifs chez les organismes exposés ;
- l'évaluation de nouveaux outils de gouvernance des risques liés aux contaminations prenant en compte les perceptions des populations.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : adaptabilité, allergène, biocides, biodiversité, bioindicateurs, biomarqueurs, cadres juridiques et réglementaires, cocktail de contaminants, contaminants chimiques, contaminants physiques, contaminants biologiques, controverses, éco-dynamique, écologie de la santé, écosystèmes, écotoxicologie, environnement, épidémiologie, épigénétique, exposome, médicaments, métaux, métrologie, microbiome, micro- et nanoplastiques, modélisation, nanomatériaux, organométalliques, perception par la société, perturbateurs endocriniens, pesticides, polluants minéraux, polluants organiques persistants, polluants persistants et mobiles, santé animale, santé humaine, santé végétale, stratégies des acteurs économiques, toxicologie environnementale, toxines.

Codes ERC associés : LS02, LS04, LS07, LS08, LS09, PE01, PE02, PE03, PE04, PE05, PE07, PE06, PE 08, SH01, SH02, SH03.

ODD associés : 2, 3, 6, 9, 11, 14 et 15

Axe H.3 : Maladies infectieuses et environnement

Contacts : ingrid.pfeifer@agencerecherche.fr ; jean-marc.cavaillon@agencerecherche.fr

Cet axe concerne les agents pathogènes, les maladies infectieuses émergentes et ré-émergentes et/ou les adaptations et résistances aux antimicrobiens en relation avec l'environnement. Les projets déposés relèveront d'approches intégrées, pluri- et interdisciplinaires associant des disciplines des sciences de l'écologie et de l'environnement, de biologie-santé, et des sciences humaines et sociales.

Plus précisément, cet axe de recherche couvre les domaines suivants :

- l'ensemble des agents pathogènes des hommes, des animaux et des plantes quels que soient leur nature (bactéries, virus, parasites, champignons, algues et agents non conventionnels), en considérant notamment leur biologie et leur écologie.
- les modalités de diffusion des agents pathogènes (y compris dans l'eau, l'air, les sols...) ; les processus d'évolution et d'adaptation aux changements environnementaux des agents pathogènes et de leurs hôtes et vecteurs ; les déterminants génétiques et non génétiques de la transmission.
- les mécanismes d'émergence des maladies infectieuses (humaines, végétales ou animales, y compris zoonoses) en lien avec les facteurs environnementaux et anthropiques (comportements, éducation, statut social...).
- les méthodes de lutte, de surveillance et de prévention, d'identification des populations et des zones à risque, de limitation de la diffusion, de préparation au risque épidémique voire pandémique (incluant le développement d'outils de diagnostic).
- la modélisation des paramètres d'émergence, de diffusion, d'exposition, de transmission

ou d'élimination, les analyses rétrospectives ainsi que la constitution de bases de données pouvant contribuer à la définition d'indicateurs pour une approche prédictive de l'évolution des épidémies dans le cadre de la veille sanitaire.

- le développement et l'application de méthodes d'analyse de données massives, dont l'intelligence artificielle, au contexte des maladies infectieuses émergentes ou ré-émergentes.
- les résistances aux traitements antimicrobiens, antiparasitaires, antifongiques, insecticides et biocides et leur dynamique d'apparition et de diffusion.
- l'analyse des caractéristiques sociales et économiques des dispositifs de prise en charge des épidémies.
- l'impact des comportements et pratiques individuelles et collectives sur la transmission.
- l'organisation et la résilience des systèmes de soin en santé humaine et animale, face aux risques de maladies infectieuses émergentes et ré-émergentes.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Les projets éligibles à un financement de l'ANRS-MIE ne peuvent être déposés dans le cadre de cet axe (cf. page 13).

Mots-clés associés : *approches « One Health » ou « Eco-Health », base de données, conditions de prévention et de gestion des maladies émergentes, déterminants des maladies infectieuses (biologiques, médicaux, environnementaux, sociaux...), épidémies, exposome/infections, faune sauvage, modélisation, niches, pandémies, agents pathogènes émergents et ré-émergents, persistance, prédiction, prise en charge, réservoirs, résistance aux antimicrobiens, risques, santé mondiale, transfert et barrière d'espèces, vecteurs, virulence, zoonoses.*

Codes ERC associés : LS01, LS02, LS06, LS07, LS08, PE06, PE10, SH02, SH03.

ODD associés : 1, 3, 4, 9, 10, 13, 14, 15, 16 et 17

Axe H.4 : Santé publique, santé et sociétés

Contacts : tristan.lescure@agencerecherche.fr ; valerie.fromentin@agencerecherche.fr ; dominique.dunon-bluteau@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche concerne des recherches dans le domaine de la santé publique. Son objectif est :

- de décrire, analyser et comprendre les différents facteurs et déterminants de santé, qu'ils soient d'ordre socio-économique, comportemental, environnemental, démographique, géographique, organisationnel, liés aux trajectoires de vie ou aux politiques publiques, sur la santé des populations et les inégalités de santé ;
- de contribuer à l'élucidation des mécanismes des pathologies par des approches intégrant données populationnelles et biomarqueurs ;
- de proposer des travaux relatifs à la surveillance, l'anticipation, la prévention, la préparation, en contexte ordinaire ou de crise (épidémie, conflit, etc.) ;
- de susciter la transversalité d'analyse et d'approches avec les acteurs de la santé publique vétérinaire en matière de prévention (biosécurité, vaccination) et de gestion de crise notamment dans les approches populationnelles (modélisation, surveillance, ...) ;
- de réaliser, proposer ou valider études d'intervention et actions de prévention et promotion de la santé, de l'échelle du quartier (santé communautaire) à l'échelle globale ;
- de réaliser des études d'impact sanitaire, économique et sociétal de mesures de

prévention visant à améliorer la santé ou à s'adapter ou prévenir des menaces sociétales ou environnementales, comme des épidémies ou le changement climatique, et d'une manière générale évaluer les politiques publiques ;

- de proposer des travaux sur l'organisation du système de santé (efficacité, efficience, accès, équité, équilibre entre prévention et thérapie, etc.) et des analyses sur les conséquences des innovations technologiques et médicales sur le système de santé (santé numérique, médecine génomique, prédictive, personnalisée, etc.) ;
- d'analyser les interactions entre les différents acteurs, institutions ou groupes qui concourent à la prise en charge des questions de santé publique, à différentes échelles du territoire ;
- d'analyser la manière dont les systèmes de santé et la société intègrent les connaissances acquises sur l'exposome, les enjeux liés à l'idée de santé planétaire, au changement climatique, à la perte de la biodiversité.

La considération de multiples déterminants et facteurs liés la santé, de leurs interactions et de leurs effets combinés est encouragée. Tous les dimensions et champs de la santé, les questions de qualité de vie, d'autonomie et de handicap seront considérés, tout au long de l'existence et dans les différents espaces de vie (résidentiel, scolaire, professionnel, activités de loisirs...). Un intérêt particulier sera porté aux recherches conceptuelles et méthodologiques permettant d'analyser les effets des déterminants et des facteurs liés à la santé.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : santé ; populations ; déterminants des inégalités sociales de santé et de la vulnérabilité, connaissance des populations à risques, cohortes ; études cas-témoins ; méthodologie épidémiologique et biostatistique ; big data en santé ; exploitation des données de santé existantes ; comportements individuels et collectifs, rapport au risque et perception du risque, normes de santé ; dépistage, diagnostic précoce ; maladies chroniques ; accès aux soins et fonctionnement du système de santé ; évaluation des politiques publiques ; performance et financement de l'offre de soins ; relations entre professionnels et usagers ; expériences des usagers du système de santé ; gestion des risques, surveillance, prévention, protection ; politiques, organisations, régulations, acteurs ; promotion de la santé ; pratiques de santé ; santé publique vétérinaire.

Codes ERC associés : LS02, LS07, SH01, SH02, SH03, SH04, SH06.

ODD associés : 1, 3, 4, 5, 10, 12, 16 et 17.

Transition écologique et environnementale

Ce domaine transversal, à l'interface des sciences de l'environnement, des sciences humaines et sociales et des sciences de la matière, est constitué de trois axes de recherche qui figuraient déjà dans le plan d'action 2021. Dans le plan d'action 2021, deux d'entre eux, « Méthodologies, instrumentations, capteurs et solutions pour la transition écologique » (anciennement intitulé « Innovations scientifiques et technologiques pour accompagner la transition écologique ») et « Dynamique des socio-écosystèmes et de leurs composants » (anciennement intitulé « Dynamique des socio-écosystèmes et de leurs composants en vue de leur gestion durable ») étaient rattachés au domaine des Sciences de l'environnement. Le troisième axe, « Bioéconomie, de la biomasse aux usages : chimie, matériaux, procédés et approches systémiques » (anciennement intitulé « Bioéconomie : chimie, biotechnologie, procédés et approches système, de la biomasse aux usages ») était rattaché aux domaines transversaux. Les périmètres couverts

sons sensiblement identiques à ceux de l'appel à projets générique 2021, à l'exception de l'axe « bioéconomie », les bioénergies ayant été intégrées dans le périmètre de l'axe « Une énergie durable, propre, sûre et efficace ».

Ces trois axes contribuent à la transition écologique et environnementale dans un objectif affiché de durabilité. Sont principalement attendus des projets de nature inter- et trans-disciplinaire.

Axe H.5 : Méthodologies, instrumentations, capteurs et solutions pour la transition écologique

Contacts : melanie.pateau@agencerecherche.fr; anne.lieutaud@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche concerne les projets de recherche sur les technologies et méthodologies innovantes d'accompagnement des transitions écologiques et notamment :

- le développement de méthodes, d'outils et de capteurs pour 1) l'observation et la surveillance de l'environnement (smart monitoring, suivi des forçages, mise en œuvre des sciences participatives ou du *crowd sourcing*), et pour 2) les services opérationnels de diagnostic, d'alerte et de crise environnementale (y compris les risques naturels) ;
- le développement d'instruments de haute technologie/haute précision pour la documentation de l'état et de la dynamique des différents compartiments de l'environnement ;
- des méthodes, des procédés et des outils de remédiation durable, de génie écologique et d'approches hybrides (technologies et solutions fondées sur la nature), des approches nouvelles visant la réduction de l'impact environnemental, l'émergence de nouveaux services ou filières économiques, tout en préservant la qualité des milieux (eaux, air, sols, sous-sols) ;
- le développement de technologies d'extraction des contaminants en vue d'une véritable remédiation des milieux (eaux, air, sols, sous-sols) ;
- la caractérisation de l'empreinte écologique, le développement d'un ou plusieurs indicateurs intégratifs de cette empreinte ;
- les techniques avancées d'acquisition et d'analyse des données, incluant la métrologie des capteurs.

Les projets sur le développement d'engins autonomes pour la collecte d'échantillons sont à déposer dans l'axe E.4 « Interaction, robotique »

Mots-clés associés : *Aléas naturels et effets cascades ; traitement des polluants, des effluents et des déchets; réduction des sources polluantes; monitoring long terme et/ou haute fréquence des milieux; développement de mesures in situ ; éco-conception; solutions fondées sur la nature; compensation écologique; télémétrie; échantillonnage ; mesures; technologies de remédiation durable; capteurs/biocapteurs pour l'environnement ; réseaux de capteurs; trains de technologies; mesure des GES et polluants atmosphériques; séquestration des GES; pollution de l'atmosphère, des eaux, des sols et des sous-sols; qualité de l'air.*

Chimie environnementale ; ingénierie écologique ; génie écologique (incl. phytoremédiation et bio-remédiation); métrologie ; microfluidique ; génie civil ; génie des procédés ; biotechnologie environnementale.

Codes ERC associés : LS08, LS09, PE02, PE03, PE04, PE05, PE06, PE07, PE08, PE10

ODD associés : 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, et 15

Axe H.6 : Dynamique des socio-écosystèmes et de leurs composants

Contacts : nuria.ruiz@agencerecherche.fr, isabelle.hippolyte@agencerecherche.fr

Cet axe concerne des projets de recherche fondamentale ou appliquée visant à comprendre la dynamique des socio-écosystèmes productifs, à proposer des innovations pour leur gestion durable (d'un point de vue économique, social et environnemental), et à contribuer à l'élaboration de trajectoires et de scénarios pour l'accompagnement des transitions écologiques et numériques. Les projets traiteront notamment des thématiques suivantes :

- l'exploration de la biodiversité et des capacités et dynamiques d'adaptation des socio-écosystèmes ;
- le rôle de la biodiversité et services écosystémiques associés dans les socio-écosystèmes (services économiques, sociaux, environnementaux) ;
- l'origine, la caractérisation et l'évolution des espèces exploitées, incluant leur structuration éventuelle en sous-populations ;
- les pratiques d'élevage durables et/ou intégratives favorisant le bien-être animal ;
- la compréhension du fonctionnement et l'identification de solutions pour définir des stratégies de gestion adaptative (restauration, conservation,...) des écosystèmes anthropisés, marins ou continentaux (ou mixtes), à différentes échelles d'espaces, de temps et de niveaux d'organisation (de l'individu aux peuplements) ;
- les interfaces et interactions entre écosystèmes productifs ou exploités et leur environnement ;
- l'impact des pratiques des agroécosystèmes sur les changements environnementaux ;
- la re-conception, à des échelles spatiale, temporelle et/ou organisationnelle pertinentes des écosystèmes productifs (écosystèmes agricoles, aquacoles, halieutiques ou forestiers notamment) sur les bases scientifiques de l'agroécologie ;
- l'expérimentation de transitions couplée à l'analyse des dynamiques économiques, sociales et environnementales des socio-écosystèmes.

Mots-clés associés :

Agriculture ; élevage ; foresterie ; halieutique ; aquaculture ; pêche ; paysage ; biodiversité ; biosurveillance ; biocontrôle ; conception de systèmes et/ou de politiques agricoles ; gestion de la santé animale et végétale ; gestion des sols ; cycles biogéochimiques ; service écosystémique ; bien-être animal ; gestion intégrée ; politiques publiques ; territoire.

Agronomie ; zootechnie ; sciences animales ; sciences végétales ; écologie fonctionnelle ; microbiologie ; écophysiologie ; génétique ; sociologie ; économie ; géographie ; sciences de gestion ; sciences politiques ; modélisation ; droit de l'environnement.

Codes ERC associés : LS02, LS06, LS08, LS09, PE06, PE08, PE10, SH01, SH02, SH03, SH07

ODD associés : 1, 2, 8, 12, 13, 14 et 15

Axe H.7 : Bioéconomie, de la biomasse aux usages : chimie, matériaux, procédés et approches systémiques

Contacts : amina.ghorbel@agencerecherche.fr ; anne-helene.prieur-richard@agencerecherche.fr ; liz.pons@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche traite des projets de recherche fondamentale et appliquée concernant la « bio-économie » notamment les usages en cascade de la biomasse, le bouclage des cycles et

leurs impacts sociaux, économiques et environnementaux. Il est ouvert aux approches transversales et systémiques spécifiques des enjeux de la bioéconomie, ainsi qu'aux méthodes et technologies liées à la transformation de la biomasse pour différents usages *via* les biotechnologies et les procédés de transformations chimiques et/ou physiques. L'ensemble des bio-ressources (exploitées, cultivées, d'élevage, forestières, déchets) des systèmes continentaux et marins est concerné.

Le périmètre de l'axe couvre les thématiques liées entre autres :

- à la production de la biomasse, aux conflits d'usages des terres, à la mobilisation et gestion durable de bio-ressources quelle que soit leur origine ;
- au prétraitement et à la transformation des bio-ressources par différents procédés et leur couplage (biotechnologie, chimie, catalyse, procédés associés), notamment dans une approche intégrée et systémique permettant l'optimisation des divers flux en jeu (concept de bioraffinerie) ;
- à l'écoconception et la mise en forme des matériaux et molécules biosourcés hors énergie ;
- à la modélisation et la scénarisation des flux (bouclage des cycles de matières, eau, énergie, monétaires), à différentes échelles notamment territoriales ;
- à l'analyse des chaînes de valeur en fonction de critères environnementaux économiques et sociaux.

Les disciplines sollicitées relèvent des sciences de la vie, des sciences de l'ingénieur, de la chimie, et des sciences humaines et sociales. Les approches interdisciplinaires et intégratives sont fortement encouragées.

Les projets traitant de questions d'alimentation doivent être déposés dans l'axe « *Alimentation et systèmes alimentaires* » et les projets traitant spécifiquement des voies de transformation de la biomasse en vecteurs énergétiques et combustibles (biocarburants, biogaz...) doivent être déposés dans l'axe « *Une énergie durable, propre, sûre et efficace* ».

Mots clés associés : *Affectation des terres, biomasses terrestres et marines (qualité, disponibilité, gestion, durabilité de la filière), déchets, co-produits – sous-produits ... issus de la biomasse ou de sa transformation ; identification de nouvelles bioressources.*

Bioraffineries ; procédés de conversion biologique, thermochimique et/ou catalytique de la biomasse (fermentation, digestion anaérobie, biocatalyse, catalyse chimique, catalyse hybride, catalyse assistée...) ; chimie durable ; modélisation et procédés associés ; biologie synthétique ; ingénierie métabolique ; biotechnologies ; microorganismes ; nouvelles technologies

Synthons biosourcés ; polymères biosourcés ; molécules plateformes ; produits industriels biosourcés (lubrifiants, solvants, détergents, encres, adhésifs, pigments, peintures, produits cosmétiques...) ; coproduits

Analyse de cycle de vie ; analyse multicritères ; modélisation d'impacts (économiques, environnementaux dont GES, sociétaux) ; indicateurs, politiques publiques, économie environnementale, services environnementaux, modélisation et optimisation logistique, représentations et réalités sociales scénarisation, chaîne de valorisation, approches risque-bénéfice...

Codes ERC associés : *LS02, LS08, LS09, PE04, PE05, PE08, SH02, SH03, SH07*

ODD associés : *7, 8, 9, 12, 13, 14, 15.*

Transition énergétique

Le plan d'action 2022 de l'ANR et son appel générique comporte deux axes scientifiques dédiés à soutenir la recherche dans le domaine de l'énergie.

Complémentaires, ces deux axes contribuent à la Stratégie nationale de recherche sur l'Energie (SNRE) et aident à répondre aux enjeux de la transition énergétique fixés par la loi du 18 août 2015.

Les évolutions majeures par rapport à l'appel à projets 2021 sont, d'une part, que ces deux axes ne sont plus spécifiquement rattachés au domaine des sciences de la matière mais sont situés à l'interface de l'ensemble des domaines scientifiques et, d'autre part, que les bioénergies ont été réintégrées explicitement dans le périmètre de l'axe H.10 « Une énergie durable, propre, sûre et efficace » (au lieu de l'axe H.8 « Bioéconomie, de la biomasse aux usages »).

Axe H.8 : Sciences de base pour l'énergie

Contacts : elisa.meriggio@agencerecherche.fr ; pascal.bain@agencerecherche.fr

L'axe « sciences de base pour l'énergie » vise à soutenir des travaux de recherche amont, permettant de prospecter de nouvelles idées et méthodes et d'étudier des concepts en rupture. Avec des perspectives d'application à long terme, notamment au-delà d'un horizon de 15 ans, cet axe a pour ambition de mobiliser largement et transposer au domaine de l'énergie⁴⁰ des connaissances fondamentales, des méthodes et des outils issus des disciplines des sciences de la matière, de l'ingénieur et du numérique, et à susciter des projets de recherche rassemblant des compétences en provenance d'un large spectre de communautés scientifiques, dont certaines n'ont pas nécessairement, aujourd'hui, l'énergie pour objet.

Sans exhaustivité, les sujets suivants peuvent d'être abordés :

Matériaux & milieux innovants : compréhension, élaboration et caractérisations avancées :

- matériaux et procédés innovants pour l'énergie : compréhension de phénomènes et comportements en lien avec des propriétés physiques, chimiques ou physico-chimiques microscopiques ou macroscopiques, de matériaux ou surfaces fonctionnels (transport/transfert/stockage de chaleur et/ou de matière, optique...), substitution des matériaux critiques, activation des réactions chimiques, phénomènes interfaciaux, nanostructuration (surface, interface, volume), procédés bio-inspirés ou géo-inspirés, assemblages complexes et réactifs... ;
- caractérisations avancées pour les processus énergétiques : méthodes expérimentales et instrumentations innovantes (multi-échelles spatiales et temporelles) pour les systèmes complexes, couplages multi-physiques, caractérisations *in-operando* multi-échelles, méthodologies d'extrapolation de données ou de mesures sur des temps longs...

Modélisation & simulations multi-échelles et multi-physiques des systèmes énergétiques :

- conception assistée par modélisation/simulation : modélisation et simulation (y compris prédictive) de l'échelle atomique vers les molécules, matériaux, milieux, interfaces et procédés et dispositifs (méthodes quantiques, thermodynamiques ou cinétiques, remontée d'échelles, machine-learning, data-mining, intelligence artificielle...) visant à découvrir de nouveaux matériaux, composants ou dispositifs pour l'énergie, simulation

⁴⁰ Par domaine de l'énergie, il faut considérer : sources, conversion, stockage, distribution, utilisation efficace.

multi-échelles des propriétés fonctionnelles, des mécanismes de vieillissement, de corrosion... ;

- simulations multi-échelles des mécanismes, réactions, procédés, dispositifs ou systèmes : écoulements multiphasiques et/ou turbulents et/ou réactifs, interactions de fluides (réactifs) - matériaux, vieillissement, systèmes auto-réparants, modélisation de systèmes et procédés agiles ou versatiles, approches méthodologiques pour la modélisation des systèmes complexes pouvant aller jusqu'à l'assemblage de plusieurs systèmes.

Compte-tenu du caractère amont et exploratoire des recherches attendues, les projets devront préciser clairement quels verrous ils se proposent de lever, en rapport avec une application appartenant au domaine de l'énergie, sans qu'il soit nécessaire de fournir une analyse quantitative de l'impact sur le domaine énergétique.

Mots-clés associés : matériaux durables ; nanostructuration ; bio-inspiration ; géo-inspiration ; processus interfaciaux ; systèmes auto-réparants ; réactivité chimique ; catalyseurs (électrocatalyseurs, photocatalyseurs) ; conversion et transferts énergétiques ; thermique ; approches multi-échelles (spatiale, temporelle) ; in-operando ; remontée d'échelle ; vieillissement ; mathématiques et sciences du numérique pour l'énergie ; modèles de systèmes ; métrologies et instrumentation.

Codes ERC associés : LS09, PE01, PE02, PE03, PE04, PE05, PE06, PE07, PE08, PE11

ODD associés : 7, 9, 12 et 13

Axe H.9 : Une énergie durable, propre, sûre et efficace

Contacts : marie-laure.tarot@agencerecherche.fr ; pascal.bain@agencerecherche.fr

Cet axe scientifique a pour vocation, d'une part, à accélérer les recherches destinées à améliorer les technologies dans le domaine de l'énergie (perspective de moyen terme), et d'autre part, à soutenir des projets de recherche impliquant les sciences humaines et sociales, dans la diversité de leurs disciplines, soit en coopération avec d'autres disciplines soit dans des projets spécifiques aux SHS. La soumission de travaux fortement interdisciplinaires est également encouragée.

Les projets de cet axe devront présenter dans quelle mesure les résultats escomptés permettraient d'accroître les connaissances, en vue d'améliorer les performances ou de concurrencer ou compléter des technologies ou process existants ou en développement, tout en tenant compte des questions d'analyse de cycle de vie. Ils devront aussi s'inscrire dans le cadre des ODD (économie de ressources, écoconception, consommation et production responsable, réduction des inégalités...). La présence de ces éléments sera prise en compte dans l'évaluation des projets.

Les domaines visés sont :

- le captage des énergies renouvelables (solaire, géothermique, éolienne, marines...) ;
- la récupération des énergies de l'environnement et des énergies fatales ;
- les énergies circulaires, le recyclage énergétique : utilisation de biomasses⁴¹ (incluant les déchets), de produits recyclés comme ressource, recyclage de la chaleur dans les

⁴¹ au sens de la Directive 2003/30/CE du Parlement Européen et du Conseil du 8 mai 2003 : « Fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture [...], de la sylviculture et de ses industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux »

procédés, recyclage de matière pouvant servir de base aux vecteur énergétiques (y compris le CO₂) ;

- le stockage de l'énergie (mécanique, chimique, électrochimique, thermique...);
- l'hydrogène-énergie : production sans émission de carbone fossile, stockage, transport et distribution dans des réseaux de gaz ou réseaux dédiés, piles à combustible ;
- les réseaux d'énergies, dont multi-sources, multi-vecteurs : électronique de puissance, gestion dynamique, intelligente, de l'énergie, interactions réseaux-stockages ;
- les usages durables du sous-sol dans une perspective énergétique, dont le stockage temporaire massif d'énergie à faible impact environnemental, l'hydrogène naturel ;
- les équipements et procédés industriels économes en énergie (dont procédés intensifiés...);
- la capture du CO₂, le stockage du CO₂ ;
- la production d'hydrocarbures de synthèse (éventuellement couplée à celle de molécules plateformes) à partir de CO₂, de N₂ (production d'ammoniac par exemple) ou de produits recyclés ;
- les bioénergies (biocarburants, biogaz...) obtenues par voies biologiques, enzymatiques et/ou chimiques, thermochimiques à partir de la biomasse, avec le développement des (bio)catalyseurs et les procédés associés ;
- l'efficacité énergétique et la réduction des émissions des véhicules de transport (combustion, hybridation, optimisation globale de l'énergie à bord des véhicules...);
- l'énergie dans les technologies du numérique⁴² : les composants permettant une meilleure efficacité énergétique, la réduction/optimisation de la consommation des systèmes et réseaux ;
- les approches de la transition énergétique par les sciences humaines et sociales, celles-ci pouvant être interdisciplinaires ou intersectorielles : enjeux sociaux, économiques, techniques, territoriaux et de justice environnementale ;
- l'analyse des modes de consommation énergétique, incluant les enjeux de sobriété énergétique et leur dynamique de concrétisation ;
- l'analyse des conditions sociotechniques et économiques de développement des différentes filières énergétiques et des choix stratégiques dans lesquels elles s'inscrivent ;
- les liens entre politiques de l'énergie et objectifs climatiques d'atténuation et d'adaptation (comparaisons internationales, processus d'élaboration de scénarios bas carbone, de neutralité carbone, représentations et nouvelles pratiques de l'énergie).

Les approches interdisciplinaires des enjeux systémiques de la transition énergétique, à la frontière avec d'autres dimensions des transitions globales (écologique, sanitaire, numérique, sociétale), sont fortement encouragées. Le cas échéant, il devra être défini ce qui est entendu par interdisciplinarité ainsi que préciser ses modalités de mise en œuvre et ses apports attendus en termes scientifiques (nouvelles approches, méthodologies, résultats) ou impacts.

Les projets de type PRCE sont notamment adaptés à cet axe, pour prendre en compte les applications des recherches proposées et leur possible valorisation en solutions innovantes.

Mots-clés : *économie circulaire de l'énergie ; énergies renouvelables ; éolien ; énergies marines ; géothermie ; hydroélectricité ; solaire thermique ; solaire photovoltaïque ; carburants solaires ; energy harvesting ; hydrogène-énergie ; électrolyse ; piles à combustible ; power-to-X ; stockage de l'énergie ;*

⁴² Les projets visant la prise en compte de la sobriété énergétique dans le développement logiciel sont à déposer dans les axes appropriés du domaine des Sciences du numérique.

stockage électrochimique ; batteries ; supercondensateurs ; gestion de l'énergie électrique (électronique de puissance, câbles...); réseaux énergétiques intelligents ; efficacité énergétique des technologies du numérique ; systèmes thermiques et thermodynamiques ; procédés industriels efficaces en énergie ; turbines ; moteurs ; équipements climatiques ; chauffage ; réfrigération ; véhicules de transport économes en énergie et en émissions de gaz à effet de serre ; captage/transport/stockage du CO₂ ; bio-énergies ; bio-carburants ; bio-combustibles ; carburants de synthèse ; usages énergétiques du sous-sol ; chaleur renouvelable ou de récupération ; SHS & énergie ; approches socio-techniques ; ACV ; analyse multicritère ; prospective énergétique ; maîtrise des consommations énergétiques ; sécurité et risque énergétique.

Codes ERC associés : LS09, PE01, PE02, PE03, PE04, PE05, PE06, PE07, PE08, PE11, SH01, SH02, SH03, SH04, SH06, SH07

ODD associés : 7, 9, 10, 12 et 13

Transitions technologiques

Ce domaine transversal est constitué de quatre axes dont le principal point commun est de concourir au développement de technologies innovantes pour diverses applications, en s'appuyant notamment sur la science des matériaux et de l'ingénierie et sur les développements en science du numérique (simulation/modélisation, traitement de données massives, intelligence artificielle...).

Deux axes sont dédiés à des applications spécifiques : pour le secteur médical (axe H.14 « Technologies pour la santé ») et pour la société du numérique (axe H.13 « Micro et nanotechnologies pour le traitement de l'information et la communication »).

Il comporte également un axe dédié aux développements innovants dans le domaine des capteurs, de l'imagerie et de l'instrumentation, quelle que soit l'application (biologie, physique, astrophysique, sciences de l'environnement...) ainsi qu'un axe visant à soutenir une recherche plus générique en nanosciences et nanomatériaux qui s'intéresse aux propriétés des matériaux ou d'objets induites par la dimension nanométrique ou à des phénomènes spécifiques liés à l'échelle nano, pour de potentiels développements technologiques futurs.

Axe H.10 : Nano-objets et nanomatériaux fonctionnels, interfaces

Contacts : beatrice.rouleau@agencerecherche.fr ; bertrand.fourcade@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche accueille les projets traitant des apports de la dimension nanométrique dans la conception, l'élaboration et l'étude des propriétés des matériaux. La présence d'objets ou de phénomènes spécifiques liés à l'échelle nano dans le résultat final visé par le projet doit être le critère principal pour motiver le dépôt du projet dans cet axe. La simple association de nano-objets aux propriétés connues sans en faire émerger de nouvelles ne relève pas de cet axe.

Les projets pourront s'inscrire dans quatre thématiques :

- synthèse, fabrication et caractérisation de nano-objets et nano-matériaux de complexes fonctionnels. Appliqués au domaine de la santé, les projets devront présenter comme verrou principal l'élaboration et l'étude physico-chimique de familles nouvelles et préférentiellement multifonctionnelles ;
- gestion des interfaces à l'échelle nano, fonctionnalisation et interaction entre interfaces ;
- assemblages de nano-objets et nano-structuration 2D et 3D de la matière ;
- nouvelles propriétés issues de couplages d'interactions à l'échelle nano.

Les projets veilleront à prendre en compte les enjeux de développement durable ainsi que les questions de cycle de vie et de sécurité (par exemple *safety-by-design*).

Les projets concernant l'étude de l'apport d'une dimension nanométrique aux domaines des capteurs (pour l'amélioration de performances par exemple) ainsi que l'instrumentation dédiée aux nanomatériaux doivent être déposés dans l'axe H.12 « Capteurs, imageurs et instrumentation ».

Les projets proposant des dispositifs pour les technologies du numérique doivent être déposés dans l'axe H.13 « Micro et nanotechnologies pour le traitement de l'information et la communication ».

Les projets axés sur la délivrance de principes actifs pour la santé ne font pas partie du périmètre du comité et devront être déposés dans l'axe approprié.

Mots-clés associés : *nanoparticules (nanofils, nanotubes, nanocubes, nanoplaquettes...); nanomatériaux 2D; nanomatériaux 3D; métamatériaux; matériaux nanoporeux; films fins et/ou nanostructurés; mécanisme de formation et de stabilité; contrôle des propriétés (mécaniques, électroniques, optiques, thermiques, magnétiques...); composites-interfaces dans les matériaux composites; fonctionnalisation de surface et/ou de nano-objets; interaction entre surfaces et interfaces; contrôle de la réactivité; simulation, modélisation; assemblage; nanofluidique; interactions avec l'environnement; synergie de propriétés (optoélectronique, photo-magnétique...); propriétés en champ proche; procédés de synthèse et méthodes d'élaboration (bottom-up, top-down, auto-assemblage, croissance, méthodes additives, milieux confinés...).*

Codes ERC associés : LS07, PE03, PE04, PE05.

ODD associés : 3 et 9.

Axe H.11 : Capteurs, imageurs et instrumentation

Contacts : adeline.trouve@agencerecherche.fr ; bertrand.fourcade@agencerecherche.fr

Cet axe est destiné à accueillir les projets dont l'objectif principal vise le développement de nouveaux capteurs ou d'une instrumentation innovante de caractérisation, à différentes échelles. On attend que les projets traitent du mieux possible les problématiques de la chaîne d'analyse "instrumentation – mesure – traitement des données", en précisant les aspects instrumentaux, expérimentaux, numériques ou algorithmiques nécessaires.

L'axe comprend trois grands sujets :

- les développements de méthodes de mesure et d'instrumentation pour la caractérisation *in situ* et le suivi en ligne *operando*, afin de caractériser des matériaux, des dispositifs ou des systèmes ;
- la caractérisation à l'échelle nanométrique et la caractérisation de nanomatériaux : développement d'instrumentation et protocoles dédiés à la caractérisation à l'échelle nanométrique répondant aux besoins de métrologie d'observation et de détection, y compris dans les milieux complexes, fluides ou solides, dilués ou non ;
- l'innovation, notamment l'innovation de rupture, dans le domaine des capteurs et des détecteurs afin d'améliorer leurs performances (sensibilité, résolution, acquisition et gestion des données et optimisation de leur traitement...). Les projets devront aller au-delà de la simple fabrication de matériaux et de la caractérisation de leur sensibilité à un paramètre

(physique, chimique, biologique...) et considérer leur intégration à des fins d'instrumentation.

Les projets visant des applications dans les domaines de la physique, de la biologie, de la santé, ou de l'environnement peuvent être proposés dans cet axe, à condition qu'ils abordent en priorité les problématiques de la chaîne d'analyse expérimentale et instrumentale.

Les projets qui relèvent prioritairement de la thématique générique des « technologies quantiques » sont à adresser à l'axe correspondant.

De même, les projets concernant plus spécifiquement l'application/l'utilisation plutôt que le développement de l'instrument de mesure lui-même sont à orienter vers les axes thématiques correspondants.

Mots-clés associés : capteurs (thermiques, mécaniques, magnétiques, chimiques, électrochimiques, biochimiques, biologiques, optiques, piézo-électriques, inertiels, acoustiques, terahertz...); caractérisation *in situ/in operando* ; suivi de la réactivité chimique et biologique ; contrôle en ligne ; imageurs (optiques, RX, terahertz, spintronique...); interactions onde-matière (nanophotonique, photodétection); microscopies (optiques, électroniques, acoustiques, champs proches, terahertz, ioniques, corrélatives...); spectroscopies ; mesures de propriétés physiques (mécaniques, optiques, thermiques, électriques, magnétiques...); métrologie ; micro et nanofluidique ; techniques avancées de traitement des données ; techniques multimodales ; tomographie ; contrôle non destructif ; développement de méthodes de mesures et caractérisations.

Codes ERC associés : majeurs PE02, PE03, PE04, PE05, PE07, PE08, autre LS01.

ODD associé : 9.

Axe H.12 : Micro et nanotechnologies pour le traitement de l'information et la communication

Contacts : fabien.guillot@agencerecherche.fr ; bertrand.fourcade@agencerecherche.fr

Cet axe vise à soutenir, pour des applications dans le domaine des sciences de l'information et de la communication, les technologies clés que sont l'électronique et la photonique, l'intégration des dispositifs dans les systèmes ou l'exploration de nouveaux paradigmes pour les prochaines générations de composants (neuromorphiques, bioinspirés...). Les projets devront chercher à lever des verrous scientifiques et technologiques bien identifiés et chercheront à démontrer des améliorations de performances quantifiables ou encore des ruptures par rapport aux connaissances existantes.

Les projets ciblant des approches théoriques ou numériques (simulation et/ou conception des composants, circuits, matériaux, procédés, systèmes complexes) mais aussi des méthodologies génériques (conception, test, métrologie) ou encore l'étude de la fiabilité, la caractérisation avancée de matériaux ou de performances de nanodispositifs/composants élémentaires, s'inscrivent pleinement dans cet axe.

Aux échelles dimensionnelles concernées (micro et nano), l'axe couvre les trois domaines suivants :

- matériaux pour composants et dispositifs: conception, élaboration...
- composants et dispositifs élémentaires: caractérisation, intégration, application...
- circuits, architectures et systèmes: conception, simulation, test...

Les projets concernant les technologies quantiques devront être soumis dans l'axe E.6 « Technologies quantiques ».

Mots-clés associés : semi-conducteurs ; micro et nano-électronique ; électronique (organique, flexible) ; spintronique, mémoires ; composants passifs ; métamatériaux ; matériaux artificiels dispositifs pour l'optique ; optique non linéaire ; champ proche optique ; sources optiques ; fibres optiques ; (micro) écrans ; composants millimétriques ; THz ; micro et nanophotonique ; plasmonique, composants (alternatifs, neuromorphiques, accélérateurs de calcul...) ; composants pour l'IA ; circuits et systèmes intégrés ; intégration 3D ; intégration hétérogène ; interconnexions denses ; photodétecteurs ; imageurs et capteurs pour les TIC ; nouveaux paradigmes d'architectures ; RF ; micro-nanosystèmes ; simulation (matériaux, composants, circuits) ; caractérisation ; instrumentation ; procédés technologiques ; conception ; cycle de vie.

Codes ERC associés : PE02, PE03, PE05, PE07.

ODD associé : 9.

Axe H.13 : Technologies pour la santé

Contacts : thibault.bricks@agencerecherche.fr ; matthieu.levi-strauss@agencerecherche.fr

Cet axe de recherche permet de soutenir des actions de recherche interdisciplinaires couvrant les champs des sciences de l'ingénierie et des systèmes appliquées à de nouveaux concepts, outils, méthodes en technologies pour la santé dans les domaines suivants :

- l'instrumentation, les systèmes de détection et les agents d'imagerie anatomique, fonctionnelle, cellulaire et moléculaire d'intérêt médical et leur intégration en multimodalités ;
- les technologies associées à des dispositifs permettant d'améliorer l'efficacité du criblage, la délivrance de médicaments vectorisés, ou les procédés de bioproduction ;
- l'implantation dans (ou sur) le vivant de système diagnostic et d'analyse (capteurs embarqués) et de thérapie ;
- les biomatériaux non liés à la médecine régénérative ;
- les procédés de fabrication et les dispositifs associés aux organoïdes ;
- les technologies de diagnostic et d'analyse in vitro, leur implantation dans le vivant, les aspects biomatériaux liés à la médecine régénérative ;
- les technologies chirurgicales incluant la télé opération, les matériaux et appareils associés, les dispositifs implantables, les dispositifs de suppléance fonctionnelle et les prothèses : les avancées pourront cibler la fiabilité, la biocompatibilité et les performances de ces technologies, la miniaturisation, la télé opérabilité et l'accroissement de l'autonomie énergétique. Le développement de ces technologies pouvant intégrer, modélisation, simulation ou réalisation ;
- les technologies pour l'e-santé et en particulier pour la mesure de l'exposome ;
- la compensation du handicap et l'autonomie.

Les projets PRCE prenant en compte les applications des recherches proposées et leur possible valorisation sont adaptés à cet axe.

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots-clés associés : dispositifs médicaux, biocapteurs et instruments de monitoring, imagerie médicale, outils de stimulation, traitement du signal et des images, biomatériaux/biomécanique, domotique, équipements à domicile, handicap, e-santé, informatique médicale, bio-impression, exposome, bioprocédés.

Code ERC associé : LS07.

ODD associé : 3, 9 10 et 12.

La transformation numérique

Axe H.14 : Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – biologie, santé

Contacts : fabien.guillot@agencerecherche.fr ; mamadou.mboup@agencerecherche.fr

Cet axe permet de soutenir des projets de recherche interdisciplinaires entre deux grands domaines scientifiques : les mathématiques et les sciences du numérique, d'une part, et la biologie et la santé, d'autre part. L'objectif est de renforcer la fertilisation croisée de ces deux domaines afin de faire émerger de nouveaux concepts, modèles ou méthodes en mathématiques et sciences du numériques pour accélérer la recherche dans le domaine de la biologie et la santé.

Les projets déposés pourront concerner :

- le développement de méthodes pour la collecte, l'extraction, la gestion, la sécurisation, l'appariement et l'exploitation – aide à la décision - de données massives ou hétérogènes issues de sources diverses allant de la biologie omique, aux bases médico-administratives de données de santé (Système National des Données de Santé) et entrepôts de données de santé ou de tout autre source de données personnelles de santé pour la recherche préclinique, clinique, populationnelle ou épidémiologique, ou d'aide à la décision ;
- l'analyse et la modélisation des données issues des approches omiques (transcriptomique, protéomique, ...), de biologie structurale, de la microscopie cellulaire et tissulaire, de l'imagerie ou de l'e-santé et la visualisation virtuelle et augmentée de ces données complexes multimodales, multi-échelles et de fort contenu ;
- le traitement des signaux et images médicales pour la segmentation, l'extraction et la caractérisation de l'information contenue, ainsi que la fusion d'informations multimodales, multi-échelles, morpho-fonctionnelles, dans l'objectif d'approfondir les connaissances en biologie et/ou de développer de nouvelles approches d'intérêt médical ;
- la modélisation de processus biologiques et physiologiques et la simulation de modèles simplifiés permettant le développement d'approches prédictives des comportements quantitatifs et qualitatifs des systèmes étudiés, ainsi que les méthodes permettant leur confrontation aux données expérimentales, en particulier, l'assimilation de données et les approches d'apprentissage automatique ;
- la simulation des systèmes biologiques complexes à l'aide du calcul scientifique et haute performance et l'optimisation associée, la simulation immersive (virtuelle et augmentée).

Une demande de cofinancement par la DGOS (Direction générale de l'offre de soin) peut être faite pour les projets incluant un établissement de santé partenaire.

Mots clés associés : big data en biologie, apprentissage automatique à large échelle et intelligence artificielle pour les sciences du vivant, aide à la prise de décision, analyse prédictive, analyse et traitement de signaux et d'images, modélisations de processus biologiques, simulation en biologie, propriétés

émergentes des systèmes biologiques, biologie computationnelle, bioinformatique, biomathématiques, e-santé, informatique médicale, bioproduction.

Codes ERC associés : LS01, LS02, LS03, LS05, LS07, PE01, PE06, PE07.

ODD associés : 3 et 9.

Axe H.15 : Interfaces : sciences du numérique – sciences humaines et sociales

Contacts : catherine.sauvaget@agencerecherche.fr

Cet axe permet de soutenir des actions de recherche interdisciplinaires ou transdisciplinaires en lien avec les deux grands domaines « Sciences du numérique » et « Sciences humaines et sociales ».

Cet axe concerne aussi bien l'application de concepts, méthodes et technologies du numérique dans des champs relevant des SHS (linguistique, culture, éducation, économie, psychologie, sociologie, géographie, anthropologie, histoire, littérature, art, etc.) que, inversement, l'étude par les SHS d'objets numériques (infrastructures, réseaux sociaux, algorithmes, intelligence artificielle, logiciels, etc.) mais dans la mesure où l'étude croisée bénéficie aux deux domaines.

Les projets pourront relever des humanités numériques ou des sciences sociales computationnelles, comme d'une réflexion sur les enjeux des objets, réseaux et dispositifs numériques, à partir du moment où, en mettant les disciplines en interaction étroite et mutuelle, ils ambitionnent d'obtenir des retombées scientifiques significatives à la fois en SHS et en sciences du numérique. Les avancées visées pourront être plus marquantes pour un des deux domaines (SHS ou sciences du numérique) à condition de mobiliser des concepts ou des outils issus d'avancées récentes de l'autre domaine. Les travaux mobilisant simplement de l'ingénierie numérique ou se limitant à des études d'impact sont donc exclus, de même que ceux qui déploieraient les recherches dans deux types de tâches disjointes. Au contraire, les projets retenus devront mobiliser en amont, au niveau du design des questions et méthodes de recherche, un travail interdisciplinaire. A ce titre, ils seront portés par un partenariat réunissant des chercheurs en sciences et technologies du numérique et des chercheurs en sciences humaines et sociales.

Mots-clés associés : *Scénarisation pédagogique, jeux sérieux et ludification, personnalisation et adaptation à l'apprenant, formation aux technologies numériques, littératie numérique, enseignement à distance, co-apprentissage, co-enseignement, école numérique et territoire connecté, environnement immersif (école, classe, outil), environnements informatiques pour l'apprentissage humain, approches cognitives, sociologiques et anthropologiques de l'apprentissage de/par le numérique, innovation pédagogique, numérique et transformation des pratiques de recherche et de savoir, accès aux publications et aux données de la recherche, crédibilité et vérification de l'information en ligne, éducation aux médias, analyse des discours et controverses, analyse de la culture, recours aux données massives et nouvelles capacités d'analyse, annotations et enrichissement de données, quantification de soi, sciences du comportement, humanités numériques, données ouvertes et données liées, approches numériques du patrimoine, patrimoine nativement numérique, modélisation des connaissances, accès à l'information, médiations culturelles et numériques, collections virtuelles, dispositifs immersifs et nomades, approche numérique de la création artistique, gouvernementalité numérique / algorithmique, démocratie et débats citoyens dans le contexte numérique, analyse des politiques publiques via l'ouverture des données, sciences sociales computationnelles, modélisation mathématique des systèmes sociaux, acceptabilité et*

appropriation des technologies numériques, numérique éthique, éco-conception des technologies et services numériques.

Codes ERC associés : PE06, PE07, SH01, SH02, SH03, SH04, SH05, SH06, SH07.

ODD associés : 1, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 16 et 17.

Axe H.16 : Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – sciences du système Terre et de l'environnement

Contacts : fanny.lachat@agencerecherche.fr

Cet axe a pour but de soutenir des projets de recherche interdisciplinaires innovants dans le contexte scientifique du système Terre et de l'environnement visant à élaborer de nouveaux concepts et de nouvelles méthodes mathématiques, physiques et/ou numériques, et pouvant aller jusqu'à leur implémentation sur les infrastructures de calcul et de données pour : la modélisation, l'analyse théorique et la simulation de systèmes naturels multi-physiques et multi-échelles ; le traitement et l'analyse des grands volumes et de la diversité des données issues des systèmes d'observation ou d'expérimentation et des simulations numériques.

Les projets déposés pourront en particulier concerner les thèmes suivants :

- services FAIR pour la gestion, la curation, la sécurisation, l'accès, l'interopérabilité et le croisement de données distribuées, hétérogènes et multi-sources (p. ex., sol, mer, air, espace, biodiversité, collection, expérimentation, simulations numériques), prenant en compte notamment le passage à l'échelle et la virtualisation dans le Cloud.
- méthodes, architectures logiciels et workflows innovants pour le traitement, la réduction « intelligente » et l'analyse statistique des flux et des volumes de données massives, notamment multi-sources, exploitant en particulier des approches de type intelligence artificielle, et des logistiques de traitement de données (analyse in-situ et in-transit).
- modélisation, analyse théorique et simulation numérique dans des cadres déterministe ou stochastique, pour la compréhension et la quantification de l'évolution — à différentes échelles de temps et d'espace — de systèmes couplés (p. ex. climat, couplages terre solide enveloppes fluides, impacts du changement global, anthropisation et milieux urbanisés, aléas et risques) hors équilibre, multi-physiques et multi-échelles, et de leurs interactions, exploitant en particulier les nouvelles approches d'intelligence artificielle « physics-based » (p. ex., paramétrisation, émulation et modèles substituts) et les nouvelles capacités de calcul haute performance.
- assimilation, inférences, inversions probabilistes de données notamment multi-source et multi-résolution (observation, expérimentation, simulation) associées à des espaces de modèles complexes et de grande dimension pour la compréhension des structures, de la composition et de la dynamique des composantes du système Terre et de l'environnement, et de leurs interactions, ainsi que les analyses théoriques permettant de qualifier et justifier leurs utilisations.
- caractérisation et quantification des événements extrêmes et des incertitudes dans un cadre probabiliste, et leur intégration au travers des différentes sources et échelles de temps et d'espace impliquées dans les méthodes d'analyse, d'inférence et d'assimilation de données, de modélisation/simulation numérique multi-physiques, ou des approches de type intelligence artificielle.
- méthodes innovantes et leur analyse théorique — combinant par exemple analyse de données, simulations numériques et intelligence artificielle — pour améliorer la

surveillance et l'évaluation des aléas telluriques (p. ex., tremblement de terre, éruptions volcaniques, glissements de terrains, tsunamis), climatiques, environnementaux, anthropogéniques, ainsi que ceux associés à la météorologie de l'espace, considérés isolément ou en interaction ;

- conception de jumeaux numériques pour le système Terre et l'environnement orchestrant modélisation/simulation numérique, analyse et assimilation de flux de données multi-source et multi-type, ainsi que la logistique de ces données au travers d'un continuum d'infrastructures numériques incluant les grands centres nationaux de calcul haute performance ;
- méthodes et services pour intégrer et présenter l'information scientifique (produits de données et de modèles) sous des formes facilitant leur utilisation pour la prise de décision par différents acteurs (ex. agriculture, prévention et gestion des risques, infrastructures, énergie, santé).

Les projets attendus devront être innovants et adresser des questions fondamentales et méthodologiques bien identifiées au-delà d'une seule discipline, et démontrer les bénéfices de la stratégie interdépendante de collaboration et de coopération proposée entre les différentes disciplines.

Mots clés associés : big Data, traitement et analyse statistiques de données, modélisation/analyse théorique/simulation numérique de systèmes couplés, multi-physiques et multi-échelles, assimilation et inversion de données multi-source, approches probabiliste et stochastique, workflows et ensemble de simulations, quantification des incertitudes et des événements extrêmes, apprentissage automatique à large échelle, aide à la prise de décision, analyse prédictive, méthodes de surveillance et de prévision, croisement et fusion de données, gestion, curation et services FAIR de données, base de données, visualisation et exploration visuelle de grands ensembles de données, pôles de données, infrastructures, approches ensemblistes.

Codes ERC associés : PE06, PE07, PE10

ODD associés : 1, 4.

Transformations des systèmes sociotechniques

Axe H.17 : Sécurité globale, résilience et gestion de crise, cybersécurité.

Contacts : isidore.decoistaire@agencerecherche.fr

Penser la "Sécurité globale" des sociétés implique d'engager des collaborations disciplinaires les plus larges possibles allant de la compréhension des phénomènes sociaux et environnementaux à la réflexion prospective sur l'évolution des sociétés, des menaces et des risques, et de ses nouveaux usages via de nouveaux dispositifs technologiques (IA, blockchain, virtualisation, IOT, ...).

Dans cette perspective, cet axe concerne les projets de recherche ayant comme objectifs de caractériser les nouvelles formes de menaces et de risques, les vulnérabilités, les conséquences potentielles sur les systèmes et donc les risques inhérents aux sociétés (protection des intérêts vitaux de la nation, résilience, logistique, traitement des conséquences) ; œuvrer à la prévention et la protection des biens et des personnes; développer la protection des infrastructures et des réseaux ainsi que la protection des objets, des données, des contenus et des logiciels ; gérer les

crises et contribuer à la résilience ; analyser les instruments, y compris juridiques et économiques, participant à l'exercice des droits et libertés des personnes.

L'axe est ouvert à toute recherche fondamentale ou finalisée, uni-disciplinaire, pluridisciplinaire ou interdisciplinaire, ouvrant vers une évolution sociale, scientifique ou technologique en matière de sûreté et de sécurité (prévention / anticipation / supervision/détection/réaction/remédiation). Les recherches participatives impliquant des utilisateurs (principaux/finaux, autres forces ou contributeurs de sécurité privée, police municipale, pompiers, sécurité civile... ONG, collectivités territoriales, opérateurs d'importance vitale...) sont encouragées.

Les projets doivent se positionner par rapport à quatre thématiques :

- la résilience de la nation et de la société qui recouvre l'identification des risques, la gestion de la crise, et la remédiation de celle-ci quelle que soit son origine : résilience des systèmes et des méthodes, résilience des territoires, la formation et approche éducative...
- la lutte contre le terrorisme et le crime organisé : analyse des logiques et mécanismes d'actions (radicalisation violente par exemple) et recherche de nouveaux moyens opérationnels ;
- la sécurité de la société et des individus qui la composent, dans leurs territoires de vie ou de mobilité, les perspectives d'action publique efficace pour faire face à la délinquance et aux trafics, répondre aux phénomènes de violences urbaines, assurer le caractère pacifique des événements et rassemblements d'ordre festif ou démocratique...
- cybersécurité : liberté et sécurité dans le cyberspace, codage et cryptographie, méthodes formelles pour la sécurité, protection de la vie privée, sécurité des systèmes d'information, des logiciels et des réseaux, sécurité et données multimédia, sécurité des systèmes matériels, outils de travail collaboratifs sécurisés, identité numérique sécurisée, lutte contre la cybercriminalité (rançongiciels, analyse de maliciels ...), facteurs humains et cybersécurité ;
- protection des infrastructures critiques et résilience de la société contre les menaces physique et numérique pesant sur des sites sensibles, des équipements et des réseaux indispensables et sur le bon fonctionnement de la société; protection des espaces publics» ; surveillance des espaces souverains.

Mots-clés métiers associés au comité :

Cybersécurité : *Cybersécurité des réseaux, des systèmes d'information, des données, des logiciels et des systèmes embarqués, détection d'intrusions, détection et mitigation des vulnérabilités, protection contre les attaques, sécurisation des communications, protection des données personnelles, ingénierie système pour la protection physique et digitale ;*

Sécurité globale : *Menaces hybrides, équipements des forces de sécurité, gestion de la preuve, secours aux personnes, sécurité des établissements et lieux recevant du public, des transports, protection des espaces publics, surveillance des espaces maritimes, terrestres et aériens, résilience des systèmes, protection des activités d'importance vitale, lutte contre la menace de type Nucléaire- Radiologique- Biologique- Chimique- Explosif (NRBCE), continuation d'activité (physique numérique, flux logistiques, flux d'information...);*

Sciences humaines et sociales : *Sécurité éthique et légale par construction (security by design), exercice de protection des libertés, détection de désinformation, politiques publiques et internationales, sociologie*

des organisations, modélisation sociale et culturelle, sécurité nationale, sécurité globale, basculements des sociétés sûres/non sûres

Codes ERC associés au comité : LS07, LS09, PE01, PE02, PE03, PE04, PE05, PE06, PE07, PE08, SH01, SH02, SH03, SH04, SH06, LS2.

ODD associé : 9, 16 et 17.

Axe H.18 : Transports et mobilités, constructions dans les territoires urbains et péri-urbains

Contacts : laure.mirman@agencerecherche.fr ; anne.ruas@agencerecherche.fr

Les recherches attendues dans cet axe doivent explorer les solutions par lesquelles les territoires urbains, considérés à toutes les échelles - depuis les bâtiments jusqu'aux systèmes urbains - les transports, l'habitat, et leurs utilisateurs et usagers, pourront faire face aux défis environnementaux à travers un développement durable.

Ces recherches doivent permettre d'évaluer et d'améliorer les performances des bâtiments, des transports et des territoires, et de faire émerger des alternatives soutenables. Ces recherches doivent se placer dans une optique de réduction des pressions sur l'environnement ainsi que d'une adaptation aux changements à venir de rupture ou incrémentaux, dont le changement climatique, mais aussi les transitions démographiques ou territoriales sont un exemple. Une attention particulière est portée aux avancées des sciences et technologies du numérique pour accompagner et promouvoir cette transition, en s'appuyant sur la modélisation, l'exploitation des données ainsi qu'à l'élaboration de solutions intégrant le numérique. Les questions de gouvernance et l'évolution des politiques publiques, du droit, les nouveaux modèles économiques, qui interviennent dans la gestion et la transformation des systèmes urbains, peuvent également être intégrées dans les projets, en mobilisant les expertises pertinentes en sciences humaines et sociales.

Il s'agira de participer, notamment à travers la mise en œuvre d'approches pluri, inter- ou transdisciplinaires, intégrées, au développement d'une offre méthodologique ou technologique, en apportant, plus particulièrement, les éléments de connaissance et de compréhension nécessaires, pour analyser, mesurer, porter des diagnostics, aider à concevoir, à construire, à réhabiliter ou renouveler les systèmes urbains, les systèmes de transport⁴³ intra et extra urbains et le cadre bâti. Les comparaisons internationales sont bienvenues. Un intérêt particulier pourra être porté aux approches systémiques, qui permettent d'intégrer les processus sociétaux, environnementaux et techniques et de les appréhender dans leurs interactions, leur complexité et leur dynamique.

Outre celle des entreprises, la participation aux projets de parties prenantes comme les collectivités territoriales est encouragée.

Le périmètre de cet axe couvre les trois domaines suivants :

- **Les systèmes urbains durables et leurs composantes :** équipements, infrastructures, usages et pratiques, accès et pratiques ; qualité de l'environnement urbain, usage raisonné et intégré du sol et du sous-sol urbain, approche intégrée de l'énergie en ville, climat urbain (îlot de chaleur...), nature en ville, agriculture urbaine, services

⁴³ Les recherches sur l'efficacité énergétique des transports (combustion, hybridation, optimisation globale de l'énergie à bord des véhicules...) sont exclues de cet axe et sont rattachées à l'axe « Une énergie durable, propre, sûre et efficace ».

écosystémiques, flux et métabolisme urbains et économie circulaire (la ville comme ressource), écologie industrielle et synergies entre territoires urbains et industriels, accès aux ressources (eau, énergie, alimentation), mutualisation de flux énergétiques et de matières, valorisation des rejets et des déchets, reconversion de friches urbaines et lutte contre l'artificialisation ;

- **La construction durable** : bâtiments (neufs et anciens), îlots ou quartiers bas-carbone, à faible impact environnemental et sains (notamment recours à des matériaux à moindre impact sur les ressources naturelles, facilement recyclables), rénovation énergétique, construction et gestion durables du patrimoine bâti et des infrastructures ;
- **Transports et mobilités** : sûreté et sécurité des transports, aides à la mobilité et à la conduite, véhicules autonomes, systèmes de transports intelligents et inter-connectés, multi-modalité.

ainsi que par **des sujets transversaux** :

- réseaux et services : réseaux et services de transport de personnes et de marchandises, réseaux et services numériques, (e)services urbains, génie urbain (eau, assainissement, déchets, énergie...);
- vulnérabilités et résilience, mutation et adaptation aux changements et aux « chocs » ou crises ;
- aménagement de l'espace urbain, morphologies urbaines, en relation avec la mobilité ou avec l'accessibilité aux services.

***Mots-clés associés** : qualité de l'environnement urbain (air, eaux, sol, sous-sol, paysages, bruit, pollutions...); usage raisonné et intégré du sol et du sous-sol urbain ; approche intégrée de l'énergie en ville ; lutte contre l'artificialisation ; services écosystémiques en ville ; métabolisme urbain ; climat urbain ; vulnérabilités et résilience des systèmes socio-techniques ; bâtiments, îlots, quartiers, ville bas carbone et faible impact environnemental ; rénovation énergétique et environnementale ; génie civil ; construction ; gestion et réhabilitation du patrimoine existant ; infrastructures ; génie urbain ; zones portuaires ; mobilités soutenables ; inter et multi-modalité ; sécurité et sûreté des transports ; aides à la conduite ; véhicule autonome ; véhicule connecté ; réseaux et services de transport de personnes ; logistique urbaine, IoT (Internet Of Things) ; services urbains ; e-services ; données urbaines ; villes intelligentes ; systèmes de transports intelligents.*

***Codes ERC associés** : LS08, LS09, PE01, PE02, PE03, PE06, PE07, PE08, PE10, SH01, SH02, SH03, SH04, SH06, SH07.*

***ODD associés** : 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, et 16.*

Axe H.19 : Industrie et usine du futur : Homme, organisation, technologies

***Contacts** : hanitra.rasolomampandra@agencerecherche.fr ; mamadou.mboup@agencerecherche.fr*

Cet axe de recherche est ouvert à des projets de recherche fondamentale et à ceux dont les finalités sont industrielles afin de concevoir et de réaliser l'usine du futur. Les projets attendus devront contribuer à lever des verrous scientifiques et/ou organisationnels dans un des trois axes de rupture suivant :

- soutenir, comprendre et amplifier le développement des nouvelles technologies du numérique, de la fabrication ou de la production afin de répondre à la demande de produits innovants, personnalisés et optimisés,

- promouvoir une vision et une organisation systémique de l'usine, pour un processus de développement intégrant les dimensions cycle-de-vie des produits et de réseaux de valeurs,
- centrer l'usine sur l'humain qui reste au cœur des opérations alors que l'organisation du travail devient plus flexible. Il conviendra aussi de répondre aux enjeux de production tout en allégeant le travail cognitif et physique de l'opérateur.

Ces axes de ruptures sont déclinés en sept thématiques :

- humain dans les nouvelles organisations productives,
- usine intelligente, connectée, pilotée,
- usine virtuelle,
- usine flexible et agile,
- usine verte et citoyenne,
- robotique pour la performance industrielle, collaboration homme-robot dans les systèmes de production (aspects technologiques, organisationnels et réglementaires)
- nouvelles technologies de production

Les projets attendus doivent s'inscrire dans ces thématiques, ils peuvent être issus de différentes communautés : sciences pour l'ingénieur, sciences et technologies de l'information et de la communication, sciences des systèmes, sciences humaines et sociales y compris l'épistémologie des sciences et techniques etc.

Les projets transversaux prenant en compte les aspects technologiques comme les aspects humains sont fortement encouragés car ils sont de nature à apporter une rupture significative visant à concevoir les futurs systèmes de production. Enfin, les projets de recherche exploratoire pour l'usine du futur sont particulièrement bienvenus dans cet axe.

Mots-clés associés (par ordre alphabétique): adaptation-résistance et accompagnement du changement, aides à la décision, assistance à l'opérateur de conduite, chaîne et réseaux logistiques, cobots, configuration rapide, diagnostic, éco-conception, écoefficience, écologie industrielle, économie circulaire, économie de la fonctionnalité, éco-système de proximité, ergonomie cognitive, fab-lab, génie cognitif, gestion et évaluation du cycle de vie des systèmes produit-service, ingénierie des systèmes, innovation frugale, innovations industrielles, instrumentation innovante de mesure et de contrôle, intégration de la fabrication additive, interaction Homme-Machine, internet des objets, maintenance notamment prédictive et anticipative, optimisation et recherche opérationnelle, organisation du travail, personnalisation de produits et services, procédés et services durables, production sobre en énergie et ressources, produits, réalité augmentée, réalité virtuelle, recyclage, régulation de l'activité individuelle ou collective, robotique manufacturière, systèmes cyber-physiques, techniques d'apprentissage de contrôle-commande, technologies innovantes de fabrication, théorie des innovations industrielles, travail humain.

Codes ERC associés : LS05, LS06, LS07, PE01, PE02, PE06, PE07, PE08, SH01, SH02, SH03, SH04.

ODD associés : 8, 9, 10 et 12.

H. Annexes

Annexe 1 : Rappel des définitions issues du Règlement financier de l'ANR

Projet : travaux de Recherche fondamentale, appliquée ou/et Etude(s) de faisabilité tels que définis par la Réglementation européenne, faisant l'objet de l'Aide et réalisés par le Bénéficiaire et le(s) Partenaire(s) éventuel(s). Le Projet est décrit dans le document scientifique (dans sa dernière version) communiqué à l'ANR.

Aide : somme octroyée par l'ANR à un Bénéficiaire sous forme de subvention pour la réalisation d'un Projet de recherche et de développement.

Bénéficiaire : Personne morale récipiendaire de l'Aide Partenaire cocontractant de l'ANR, Organisme de recherche ou Entreprise, tels que définis ci-après, identifiés dans les Conditions particulières.

Partenaire : Organisme de recherche et/ou Entreprise (au sens de la Réglementation européenne), personnes morales, concourant à la réalisation du Projet.

Partenaire coordinateur (lorsqu'un Projet est réalisé en collaboration entre plusieurs Partenaires) **ou coordinateur/coordinatrice** : Partenaire responsable de la coordination scientifique et technique du Projet, de la mise en place et de la formalisation de la coopération entre les Partenaires, de la production de certains des Documents à fournir du Projet, de la tenue des réunions d'avancement et de la communication des résultats. Il est désigné dans les Conditions particulières ainsi que son Responsable scientifique.

Responsable(s) scientifique(s) ou responsable scientifique de partenaire : personne physique responsable de la réalisation scientifique du Projet au nom du ou des Partenaire(s) et désignée dans les Conditions particulières.

Organisme de recherche et de diffusion de connaissances : le terme « Organismes de recherche » doit être entendu au sens de la définition du point 1.3 ee), d) de l'Encadrement de la Commission européenne n° 2014/C 198/01 du 27 juin 2014. Il s'agit d'une entité, telle qu'une Université, un Institut de recherche, une Agence de transfert de technologie, un intermédiaire en innovation ou toute entité collaborative réelle ou virtuelle axée sur la recherche, quel que soit son statut légal (Organisme de droit public ou privé) ou son mode de financement, dont l'objectif est d'exercer des activités de Recherche fondamentale ou appliquée ou de diffuser largement les résultats de ces activités au moyen d'un enseignement, de publications ou de transferts de connaissances. Lorsqu'une telle entité exerce également des activités économiques, le financement, les coûts et les revenus de ces activités économiques doivent être comptabilisés séparément. Les Entreprises qui peuvent exercer une influence sur une telle entité, par exemple en leur qualité d'actionnaire ou de membre, ne bénéficient d'aucun accès privilégié à ses capacités de recherche ou aux résultats qu'elle produit.

Entreprise : le terme « Entreprise » comprend les grandes entreprises, les petites et moyennes entreprises (PME). La définition des petites et moyennes entreprises (PME) est celle de l'article

1er de l'Annexe 1 du Règlement (CE) n° 651/2014 de la Commission Européenne du 17 juin 2014 et figure dans la recommandation 2003/ 361/CE de la Commission Européenne du 6 mai 2003 concernant la définition des micro, petites et moyennes entreprises et tout texte communautaire venant s'y substituer. Au sens de la Réglementation européenne, est considérée comme Entreprise toute entité, indépendamment de sa forme juridique, exerçant une activité économique. Sont considérées comme des Entreprises, les sociétés dites de capitaux, commerciales, civiles, les entités exerçant une activité artisanale ou d'autres activités à titre individuel ou familial, les sociétés de personnes ou les associations qui exercent régulièrement une activité économique au sens de la Réglementation européenne.

Recherche fondamentale : travaux expérimentaux ou théoriques entrepris essentiellement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements de phénomènes ou de faits observables, sans qu'aucune application ou utilisation pratiques ne soient directement prévues. Recherche industrielle : Recherche planifiée ou enquêtes critiques visant à acquérir de nouvelles connaissances et aptitudes en vue de mettre au point de nouveaux produits, procédés ou services ou d'entraîner une amélioration notable des produits, procédés ou services existants. Elle comprend la création de composants de systèmes complexes, nécessaire à la recherche industrielle, notamment pour la validation de technologies génériques, à l'exclusion des prototypes visés dans la définition du développement expérimental ci-après.

Développement expérimental : l'acquisition, l'association, la mise en forme et l'utilisation de connaissances et de techniques scientifiques, technologiques, commerciales et autres pertinentes en vue de développer des produits, des procédés ou de services nouveaux ou améliorés. Il peut s'agir notamment d'autres activités visant la définition théorique et la planification de produits, de procédés et de services nouveaux, ainsi que la consignation des informations qui s'y rapportent. Le développement expérimental peut comprendre la création de prototypes, la démonstration, l'élaboration de Projets pilotes, les essais et la validation de produits, de procédés ou de services nouveaux ou améliorés dans des environnements représentatifs des conditions de la vie réelle, lorsque l'objectif premier est d'apporter des améliorations supplémentaires, au niveau technique, aux produits, procédés ou services qui ne sont pas en grande partie « fixes ». La création de prototypes et de Projets pilotes commercialement exploitables relève du développement expérimental lorsque le prototype est nécessairement le produit fini commercial et lorsqu'il est trop onéreux à produire pour être utilisé uniquement à des fins de démonstration et de validation. En cas d'usage commercial ultérieur de Projets de démonstration ou de Projets pilotes, toute recette provenant d'un tel usage doit être déduite des coûts admissibles.

Le développement expérimental ne comprend pas les modifications de routine ou périodiques apportées à des produits, lignes de production, procédés de fabrication, services existants et autres opérations en cours, même si ces modifications peuvent représenter des améliorations.

Annexe 2 : Résumé des caractéristiques principales des instruments de financement de l'Appel à projets générique 2022.

Cette annexe ne se substitue pas au guide de l'AAPG 2022 qui détaille les attendus et règles d'éligibilité aux différents instruments de financement dont les principales caractéristiques sont données ci-dessous. Les déposants et déposantes sont invité.e.s à lire attentivement ce guide.

1. Instrument dédié aux Jeunes chercheurs et jeunes chercheuses (JCJC)

L'objectif de l'instrument de financement JCJC est de préparer la nouvelle génération de jeunes chercheurs et chercheuses de talent appelé.e.s à devenir les futurs leaders ou dirigeant.e.s de la recherche scientifique française. Il s'agit donc de favoriser la prise de responsabilité du jeune chercheur ou de la jeune chercheuse en l'incitant à s'attaquer à des verrous scientifiques ou technologiques avec des approches originales.

L'instrument vise ainsi à permettre au jeune chercheur ou à la jeune chercheuse d'acquérir une autonomie scientifique, de développer sa propre thématique de recherche, de constituer ou de consolider sa propre équipe au sein ou en dehors de son laboratoire, d'acquérir une culture de la recherche sur projet et d'exprimer rapidement ses capacités d'innovation. Il s'agit également d'un tremplin pour les jeunes chercheurs et jeunes chercheuses qui, grâce à une première aide de l'ANR, pourront plus facilement envisager de déposer un projet en réponse aux appels du Conseil européen de la recherche (*European research council*, ERC), et ceci avec de meilleures chances de succès.

Ciblé sur l'individu, cet instrument prévoit le financement de la seule équipe du jeune chercheur ou de la jeune chercheuse. Cet instrument est ouvert aux seuls chercheurs et seules chercheuses des organismes ou établissements de recherche et de diffusion de connaissances éligibles au financement ANR.⁴⁴ Il n'est pas ouvert aux non titulaires et ne permet pas le financement du salaire du coordinateur ou de la coordinatrice.⁴⁵

La qualification de « jeune chercheur - jeune chercheuse » **impose d'avoir soutenu sa thèse de doctorat** (ou obtenu tout diplôme ou qualification correspondant au standard international du PhD) **depuis moins de 10 ans** (soit après le 1^{er} Janvier 2011).⁴⁶

*Pour l'édition 2022, l'éligibilité à l'instrument « jeune chercheur - jeune chercheuse » est limitée à 5 années après la prise de fonction au sein d'un organisme ou établissement de recherche et de diffusion de connaissances éligibles au financement ANR.*⁴⁶

A partir de l'édition 2022, le financement au titre de l'instrument « jeune chercheur - jeune chercheuse » ne peut être obtenu qu'une seule fois au cours de la carrière.

Il n'est enfin pas possible de cumuler une aide JCJC avec une aide du même type.⁴⁷

⁴⁴ Un chercheur ou une chercheuse éligible à l'instrument JCJC (respect de la limite de soutenance de la thèse et de la date limite de prise de fonction) n'est pour autant pas obligé.e de déposer à cet instrument et peut déposer dans le cadre de l'instrument PRC, PRCE ou PRCI si la composition et la taille de son projet le justifient.

⁴⁵ Au sens titulaires d'un contrat en cours (ou à venir) les rattachant à la tutelle gestionnaire. Le contrat peut ne pas avoir débuté avant le conventionnement. Voir les nouvelles règles d'éligibilité dans le Guide de l'AAPG 2022.

⁴⁶ Des conditions dérogatoires sont prévues (congé de maternité/paternité, congé parental, congé longue maladie (supérieur à 90 jours), service national...) De plus, pour les femmes la limite est reculée d'un an par enfant à charge. Le cas échéant, les justificatifs seront à fournir lors de du dépôt de la pré-proposition.

⁴⁷ ATIP-Avenir de l'Inserm, Momentum du CNRS, Emergence de la ville de Paris, financement de l'ERC ou autre financement du type JCJC...

2. Projets de recherche mono-équipe (PRME)

L'instrument de financement « Projet de recherche mono-équipe » (PRME) est dédié au financement d'une seule équipe ou d'un seul laboratoire d'un organisme ou d'établissement de recherche et de diffusion de connaissances éligible au financement de l'ANR. Seule l'équipe ou le laboratoire du coordinateur ou de la coordinatrice est financé dans le cadre du projet de recherche mono-équipe.

Un projet PRME correspond une recherche visant des objectifs scientifiques présentant une ambition et un caractère innovant remarquables. Un PRME est porté par un responsable d'équipe déjà constituée ou d'un laboratoire possédant en son sein toutes les compétences et savoir-faire nécessaires à l'atteinte de ces objectifs ambitieux et innovants. L'équipe ou le laboratoire déposant devra justifier de sa pérennité sur la durée du projet dans le dossier de candidature.

Dans le cadre d'un PRME, il est attendu une forte implication du coordinateur ou de la coordinatrice (*a minima* 40% ETPR). L'équipe devra en outre justifier *a minima* une implication de 2 ETPR pour l'ensemble des participants et participantes identifié.e.s dans un projet PRME.

Dans ce contexte, le financement au titre d'un PRME par l'ANR n'est pas compatible

- avec un financement obtenu à l'ERC par le coordinateur ou la coordinatrice portant le PRME ;
- avec un financement par une autre agence de financement, fondation ou association (par exemple, financement « Equipe FRM » de la Fondation pour la recherche médicale (FRM)).

Le changement de coordinateur ou de coordinatrice ne sera pas autorisé durant la réalisation d'un PRME.

Compte tenu de ces attendus et règles, dans le cadre de l'AAPG 2022, un coordinateur ou une coordinatrice d'un PRME ne peut donc :

- déposer un projet JCJC, PRC, PRCE ou PRCI comme coordinateur ou coordinatrice ;
- être impliqué.e. comme responsable scientifique d'un partenaire de PRC, PRCE, PRCI.

De plus, les participants ou participantes à un PRME ne peuvent pas, pendant toute la durée du PRME, déposer un autre PRME ou participer à un autre PRME.

Les déposants et déposantes d'un PRME devront également veiller à ne pas déposer un projet qui pourrait être considéré comme un projet collaboratif. A ce titre, un projet déposé par plusieurs équipes d'un même laboratoire doit être considéré comme un projet de recherche collaboratif (PRC) et non un PRME.

Les chercheurs et chercheuses qui souhaitent s'engager dans le dépôt d'un PRME sont invité.e.s à respecter ces règles d'éligibilité et de construction du projet qui sont par ailleurs dans le guide de l'AAPG 2022.

3. Instruments de financement dédiés aux recherches collaboratives (PRC, PRCE, PRCI)

Les projets collaboratifs visent à atteindre des résultats scientifiques ou technologiques par la mise en commun de compétences et de moyens provenant de différentes équipes ou groupes de recherche publiques ou privées, nationales ou internationales.

Les financements octroyés permettent ainsi par la réalisation de travaux collaboratifs l'accélération des recherches proposées. Ces instruments encouragent les équipes de recherche à mener des travaux pour lesquels la collaboration présente une valeur ajoutée scientifique, soit parce qu'elle rend possible les travaux, soit parce qu'elle permet d'envisager des résultats d'une ambition ou d'une qualité supérieure. Les travaux de recherches interdisciplinaires ou pluridisciplinaires sont encouragés dans le cadre de ces instruments collaboratifs.

Un projet collaboratif est porté par un partenaire coordinateur (aussi dénommé coordinateur ou coordinatrice) qui agit pour le compte de l'ensemble des partenaires (au moins deux) constituant le consortium, un ou une responsable scientifique est désigné.e pour chaque partenaire.⁴⁸

3.1. Projets de recherche collaborative (PRC)

L'instrument de financement « Projet de recherche collaborative » (PRC) est le principal instrument de financement de l'ANR. Cet instrument comprend toutes les formes de projet de recherche pluri-partenaires autres que celles concernées par les instruments PRCI et PRCE.

Il implique au moins deux partenaires⁴⁹ issus d'organismes ou d'établissements de recherche et de diffusion de connaissances éligibles au financement de l'ANR. Des collaborations sur fonds propres sont possibles notamment dans le cas d'équipe(s) étrangère(s) provenant de pays non-éligibles au PRCI (§C.3-2), le consortium doit alors contenir au moins une équipe issue d'organismes ou d'établissements de recherche et de diffusion de connaissances éligibles au financement de l'ANR.

3.2. Projets de recherche collaborative - International (PRCI)

L'ANR travaille en collaboration avec des agences de financement de la recherche d'autres pays et propose à son ministère de tutelle des accords facilitant les collaborations entre les équipes de ces différents pays. Ces accords bilatéraux qui peuvent porter sur des thématiques ciblées ou être ouverts à l'ensemble des thèmes de recherche financés par l'ANR, sont focalisés sur des objectifs ou des zones géographiques prioritaires pour des durées limitées, à l'exception du cas particulier de la coopération franco-allemande (Traité de l'Elysée, révisé en 2019 à Aix-La-Chapelle).

Les objectifs de ces accords sont selon les cas :

- d'accélérer et de développer les collaborations des chercheurs et chercheuses français.e.s avec les meilleures équipes internationales sur des thématiques clés ;
- de promouvoir des partenariats avec les pays émergents sur des thèmes d'intérêt mutuel et aux bénéfices partagés ;
- de faire émerger des équipes transnationales d'excellence en permettant de conduire et partager la recherche au meilleur niveau mondial.

Pour les accords ciblés sur des thématiques particulières, l'ANR et ses agences partenaires visent à reconduire la thématique sur deux à trois années afin de renforcer les collaborations et de favoriser l'émergence de projets de qualité.

L'instrument de financement « Projets de recherche collaborative - International » (PRCI) est

⁴⁸ Voir : Annexe 1 – Définitions (page 19 et 20) dans le règlement financier de l'ANR. <https://anr.fr/fr/rf/>

⁴⁹ Un PRC peut impliquer deux équipes d'un même laboratoire, chacune étant alors considérée comme un partenaire du projet collaboratif. Il ne s'agit pas dans ce cas d'un PRME (§C.2).

dédié à ces collaborations bilatérales qui sont établies entre au moins un partenaire français (un laboratoire d'organisme ou d'établissement de recherche et de diffusion de connaissances éligible au financement de l'ANR) et au moins un partenaire étranger (éligible au financement d'une agence de financement étrangère qui a signé un accord bilatéral avec l'ANR).

Une forte synergie est attendue entre les deux partenaires déposant leur projet et doit se concrétiser par une complémentarité des contributions scientifiques de chaque pays et par une identification précise de réel.le.s coordinateurs ou coordinatrices scientifiques des projets dans chacun des pays. Pour le Plan d'action 2022, les pays concernés par ces accords bilatéraux seraient (sous réserve de confirmation) :

- *En Europe : l'Allemagne, l'Autriche, le Luxembourg, la Suisse.*
- *A l'international : le Brésil, le Québec, les Etats-Unis, Hong Kong, la Russie, Singapour et Taïwan.*

L'annexe 3 (ci-dessous) donne le détail des enjeux et thématiques de recherche concernés par ces collaborations.⁵⁰ En complément des accords liés à l'instrument PRCI de l'appel à projets générique, des accords bilatéraux stratégiques pour l'Etat font l'objet d'appels à projets dédiés. Résultant d'une volonté commune avec des agences partenaires, ces appels font l'objet d'un budget dédié et le plus souvent de conditions d'évaluation et de sélection spécifiques.

Les informations relatives à ces collaborations internationales spécifiques sont disponibles sur le site internet de l'ANR et mise à jour régulièrement en fonction de l'avancée des négociations.

3.3. Projets de recherche collaborative - Entreprises (PRCE)

L'instrument de financement « Projets de recherche collaborative - Entreprises » (PRCE) est dédié aux collaborations qui sont établies entre au moins un laboratoire d'organisme ou d'établissement de recherche et de diffusion de connaissances éligible au financement de l'ANR et au moins une entreprise ou société commerciale avec une implication en R&D.⁵¹ Le projet peut être coordonné par le partenaire public ou par le partenaire privé.

Ces projets visent à atteindre en commun des résultats de recherche qui seront profitables aux deux parties, en permettant aux laboratoires publics ou privés d'établissements de recherche ou de diffusion de connaissances d'aborder de nouvelles questions de recherche, ou de les aborder différemment et en permettant aux entreprises d'accéder à une recherche publique du meilleur niveau afin d'améliorer à différents termes leur capacité d'innovation.

⁵⁰ Liste établie à la date de parution du PA 2022 et susceptible d'être complétée ou modifiée : les déposants sont invités à consulter régulièrement le site de l'ANR. Des annexes spécifiques à chaque pays (disponibles sur la page web de l'ANR dédié à l'appel à projets générique) décrivent les thématiques éligibles et les modalités particulières de dépôt et de sélection. Elles décrivent des conditions supplémentaires d'éligibilité à l'appel à projets générique et doivent donc impérativement être consultées avant tout dépôt à l'ANR ou auprès du partenaire étranger.

⁵¹ Pour la définition de l'entreprise ou de la société commerciale, voir : Annexe 1 – Définitions (et page 19 et 20 du règlement financier de l'ANR. <https://anr.fr/fr/rf/>)

Annexe 3 : Comités d'évaluation en lien avec les collaborations bilatérales dans le cadre de l'appel à projets générique 2022 : projet de recherche collaboratif – International (PRCI)

Pays (agences)	Thèmes de collaboration	Lead Agency	Axes scientifiques concernés*
Brésil (FACEPE)	<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques et sciences du numérique • Sciences humaines et sociales • Matériaux • Ingénierie, chimie, physique • Environnement et ressources biologiques 	-	En cours d'actualisation
Brésil (FAPESP)	<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques et sciences du numérique • Sciences humaines et sociales • Matériaux • Ingénierie, chimie, physique • Environnement et ressources biologiques 	ANR	En cours d'actualisation
Canada – Québec (FRQSC)	En cours d'actualisation	ANR	En cours d'actualisation
Etats Unis (NSF)	<ul style="list-style-type: none"> • Physique du vivant • Sciences du numérique • Mathématiques et leurs interactions 	NSF NSF	En cours d'actualisation
Hong Kong (RGC)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et le RGC	-	Tous sauf Axe H.17
Russie (RSF)	En cours d'actualisation		En cours d'actualisation
Singapour (NRF)	<ul style="list-style-type: none"> • Matériaux, nanotechnologies, nanosystèmes • Sciences et technologies de l'information et de la communication y compris les technologies quantiques et l'intelligence artificielle • Applications des technologies numériques à la santé, à la mobilité durable, aux villes durables et résilientes, à l'usine du futur 	-	En cours d'actualisation <i>Thématiques à confirmer</i>
Taïwan (MOST)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et le MOST	-	Tous sauf Axe H. 17
Allemagne (DFG)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et la DFG, sauf les sciences humaines et sociales**	DFG	Tous hors axes scientifiques SHS
Autriche (FWF)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et le FWF	FWF	Tous
Luxembourg (FNR)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et le FNR	ANR	Tous
Suisse (FNS)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et le FNS	FNS	Tous

*Axes scientifiques relatifs à l'appel à projets générique 2022 (liste définitive disponible en septembre 2021).

** Les sciences humaines et sociales font l'objet d'un appel à projets spécifique hors AAPG.