

Appel à candidatures Présidentes et Présidents

Appel à projets générique 2027 18 postes à pouvoir

DATE DE PUBLICATION
17 avril 2026 – Version 1.0

Date limite de réception des candidatures :
16 juin 2026

Appel à candidatures concernant le recrutement de présidentes et présidents de comité d'évaluation scientifique de l'appel à projets générique 2027 de l'Agence nationale de la recherche

Pour la mise en œuvre de l'édition 2027 de son appel à projets générique (AAPG), l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) recherche des **présidentes et présidents de comité d'évaluation scientifique (CES)**.

Scientifique de renommée nationale et internationale, la présidente ou le président met son expérience et ses compétences au service de l'ANR avec la **mission principale de gérer un comité d'évaluation scientifique**.

En étroite collaboration avec les personnels ANR affectés à son comité, elle/il veille **au respect des principes inscrits dans la charte de déontologie et d'intégrité scientifique de l'ANR dans le cadre du processus de sélection** et assure ses missions dans le cadre des procédures d'évaluation et de sélection définies par la direction générale déléguée à la science. A ce titre, elle/il participe aux journées de formation à la sélection et aux engagements ANR organisées par cette même direction.

La présidente ou le président organise l'évaluation en proposant à l'ANR des membres de comité et en attribuant, à celles et ceux qui auront été nommés, des projets à évaluer relevant de leur domaine d'expertise, conduit les réunions plénières et valide les rapports de comité envoyés aux coordinateurs et coordinatrices des projets. Elle/Il est aussi force de proposition pour l'amélioration continue des procédures d'évaluation et de sélection de l'appel.

Profil des candidates ou candidats

Ce poste est ouvert aux fonctionnaires ou agents contractuels du secteur public ainsi qu'aux cadres du secteur privé. Le statut peut prendre la forme d'une mise à disposition partielle, d'une délégation partielle ou de vacances forfaitaires.

Annualisée et forfaitisée en fonction des tâches à réaliser, la quotité de l'emploi est comprise entre 10% et 25% d'un temps plein annuel selon la taille et la spécificité du comité.

La présidente ou le président peut être amené sur invitation de l'ANR à participer à des comités de suivi de projets ou à des colloques bilans.

***Note :** Pendant la durée de son mandat, un président ou une présidente ne peut être ni coordinateur / coordinatrice ni responsable scientifique de partenaire d'un projet déposé à l'AAPG, quel que soit l'instrument de financement ou le comité d'évaluation scientifique concerné, et ne peut pas être impliqué en tant que participant d'un projet déposé dans le comité qu'elle/il préside.*

Durée du mandat

Le mandat de président ou présidente est d'une durée de 1 an, mandat renouvelable au maximum 2 fois sur proposition du département scientifique concerné.

***Note :** Un ou une membre de comité ne peut exercer plus de trois mandats successifs au sein des comités de l'appel à projets générique (en tant que membre et / ou vice-président/vice-présidente). Cependant, un ou une membre de comité ayant effectué un ou deux mandats comme membre ou vice-*

président/vice-présidente, peut candidater à la fonction de président ou présidente. Dans ces cas, le nombre maximum de mandats successifs est porté à quatre.¹

Date de prise de fonction :

Septembre 2026, en amont de la campagne d'évaluation, pour constitution du comité d'évaluation et participation aux premières sessions de formation organisées par l'ANR.

Note : Dans un souhait d'amélioration de la transparence du processus d'évaluation de l'appel, la liste des présidentes et présidents de l'édition 2027 sera publiée à la page Web dédiée à l'AAPG 2027 en amont du processus d'évaluation de l'appel, une fois la liste des 57 présidentes et présidents finalisée.

Procédure de candidature :

Les candidatures (une lettre d'intention et un curriculum vitae) sont à envoyer par courriel pour **le 16 juin 2026** à la responsable ou au responsable de département, ou adjoint au responsable du département dont dépend l'axe scientifique (cf. contact par axe concerné ci-après). Les responsables de département ou adjoint au responsable se tiennent à disposition des candidates et candidats pour toute question concernant les périmètres scientifiques des axes / comités.

Les candidatures seront examinées par la ou le responsable de département ou adjoint au responsable de département dont dépend l'axe scientifique, pour une nomination réalisée en accord avec le directeur général délégué à la science. Un retour sera fait à chaque candidat et candidate **au plus tard le 16 juillet 2026**.

Note : Un second appel à candidatures pourra être ouvert au cours du mois de juillet, en cas de nouveaux postes à pourvoir ou d'absence de candidatures à un axe ouvert dans ce premier appel à candidatures.

Contacts généraux (hors contact du département, indiqué ci-dessous pour chaque axe)

- Thibault CANTAT thibault.cantat@agencerecherche.fr
Directeur général délégué à la science
- Laurence GUYARD Laurence.Guyard@agencerecherche.fr
Adjointe au Directeur général délégué à la science en charge des relations avec les communautés scientifiques - Référente Intégrité scientifique et déontologie - Référente Genre.

¹ C'est-à-dire : Une fois membre/vice-président ou vice-présidente et jusqu'à trois fois président ou présidente OU deux fois membre/vice-président ou vice-présidente et jusqu'à deux fois président ou présidente.

Liste des axes scientifiques ouverts à recrutement pour l'appel à projets générique 2027

Chaque axe scientifique du texte de l'Appel A Projets Générique (AAPG) a un comité d'évaluation scientifique dédié couvrant l'ensemble des thématiques concernées. Les comités traitant les axes transversaux ont une composition permettant de couvrir toutes les disciplines impliquées.

Note : Les numérotations et textes décrivant les périmètres scientifiques des axes concernés (ci-dessous) par cet appel à candidatures correspondent à ceux publiés dans l'[appel à projets générique 2026](#). Ces numérotations et textes sont susceptibles d'être modifiés, sans incidence majeure sur le périmètre de chaque axe ouvert à candidatures, lors de la publication de l'appel à projets générique 2027 en juillet 2026.²

Département Environnements, Ecosystèmes, Ressources Biologiques (EERB)	5
Axe A.02 : Terre vivante (<i>numérotation et titre provisoires</i>)	5
Axe A.04 : Alimentation et systèmes alimentaires (<i>numérotation et titre provisoires</i>)	5
Département Sciences Physiques, Ingénierie, Chimie, Energie (SPICE)	7
Axe B.05 : Chimie analytique, chimie théorique et modélisation (<i>numérotation et titre provisoires</i>)	7
Axe B.06 : Physique des concepts fondamentaux et physique de la matière diluée (<i>numérotation et titre provisoires</i>) .	7
Axe B.07 : Physique de la matière condensée (<i>numérotation et titre provisoires</i>)	8
Axe G.02 : Physique subatomique et astrophysique (<i>numérotation et titre provisoires</i>)	9
Axe H.07 : Bioéconomie : transition sociétale et technologies associées (<i>numérotation et titre provisoires</i>).....	9
Axe H.17 : Sécurité globale, résilience et gestion de crise, cybersécurité (<i>numérotation et titre provisoires</i>).....	11
Département Biologie-Santé (BS)	13
Axe C.02 : Caractérisation des structures et des relations structures-fonctions des macro-molécules biologiques (<i>numérotation et titre provisoires</i>).....	13
Axe C.04 : Biologie cellulaire, biologie du développement et de l'évolution (<i>numérotation et titre provisoires</i>)	13
Axe C.06 : Immunologie, Infectiologie et Inflammation (<i>numérotation et titre provisoires</i>).....	14
Axe C.08 : Neurosciences intégratives et cognitives (<i>numérotation et titre provisoires</i>)	15
Axe C.10 : Innovation biomédicale (<i>numérotation et titre provisoires</i>)	16
Département Sciences humaines et sociales (SHS)	16
Axe D.01 : Individus, entreprises, marchés, finance, management (<i>numérotation et titre provisoires</i>).....	16
Axe D.03 : Les sociétés contemporaines : états, dynamiques et transformations (<i>numérotation et titre provisoires</i>)...	17
Axe H.04 : Santé publique, santé et sociétés (<i>numérotation et titre provisoires</i>)	18
Département Numérique et Mathématiques (NuMa)	19
Axe E.05 : Modélisation, simulation et optimisation, calcul haute performance, sobriété numérique, applications (<i>numérotation et titre provisoires</i>).....	19
Axe H.14 : Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – biologie, santé (<i>numérotation et titre provisoires</i>)..	21

Département Environnements, Ecosystèmes, Ressources Biologiques (EERB)

Contact : Konstantin GRIGORIEV, Adjoint au responsable du département
Konstantin.GRIGORIEV@agencerecherche.fr

Axe A.02 : Terre vivante (numérotation et titre provisoires)

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 :

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

Approches de recherche: biogéochimie; biologie de l'évolution; écologie fonctionnelle; écologie; écophysologie; éthologie; génétique des populations; génomique; living labs; métagénomique; méta-transcriptomique; microbiologie; phylogénie; phylo-géographie; systématique; variables essentielles de biodiversité (EBV).

Code.s ERC associé.s : PE10, LS02, LS08

Axe A.04 : Alimentation et systèmes alimentaires (numérotation et titre provisoires)

Cet axe de recherche concerne des projets de recherche fondamentale ou appliquée sur l'alimentation, les systèmes alimentaires et les filières associées assurant la sécurité alimentaire,

améliorant la nutrition et promouvant une alimentation saine, sûre, gustative, 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), et y compris mobilisant le microbiote, sous réserve que les projets ne traitent pas de pathologies ;
- l'évolution des technologies et des procédés de transformation de la production agricole et des technologies associées (mécanismes clés, simulation de procédés, approches numériques pour l'aide à la décision en ligne, emballages, etc.) et de traçabilité des aliments (authenticité, labellisation...), développement de procédés sobres (peu énergivores, peu consommateurs d'eau, d'emballages éco-conçus, réemployables et recyclables, de matières éco-responsables, etc.), robustes, performants, permettant d'assurer un usage optimal de la ressource et de réduire les pertes et le gaspillage alimentaires ;
- la sécurité sanitaire des aliments (analyse bénéfico-risque dans les systèmes alimentaires en transition, dynamique des micro-organismes pathogènes et des flux de contaminants chimiques dans les aliments, y compris ceux provenant des emballages, etc.) ;
- les déterminants et les impacts des transitions alimentaires, incluant l'évolution vers des pratiques agroécologiques et d'élevage durables et l'évolution des comportements de consommation ;
- l'organisation sociale et économique de l'ensemble des acteurs allant de la production agricole à la consommation ;
- les approches systémiques de la construction de la qualité des aliments et des régimes alimentaires (de la ferme à l'assiette), y compris les flux microbiens dans les chaînes alimentaires ;
- les innovations : innovations produits, innovations technologiques, innovations analytiques, innovations numériques et innovations organisationnelles pour favoriser la transition vers une alimentation saine, sûre, gustative, durable et accessible à tous.
- la compréhension du fonctionnement des systèmes alimentaires et l'identification des verrouillages sociotechniques et des solutions pour améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition des populations, à différentes échelles (du local au global).

L'objectif général est de proposer une offre alimentaire répondant aux objectifs de développement durable (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/>). Elle doit répondre aux besoins des consommateurs, à leur bien-être et leur santé, être accessible à tous et favorable à l'environnement. Elle intègre les différents acteurs des systèmes alimentaires et favorise également le développement économique et social des territoires.

Mots-clés associés : accès à l'alimentation; aliment; alimentation; anthropologies culturelle et biologique; approches multi-acteurs; biochimie; biotechnologie alimentaire; chimie alimentaire; « clean label »; compétitivité; conservation; contaminant alimentaire; décontamination; distribution; emballage; économie; épidémiologie; environnement alimentaire; fermentation; filières; formulation; goût et sensorialité; gouvernance; ingrédient; interaction microbiote-hôte-aliment; living labs; marchés; matériaux de contact; microbiologie alimentaire; microbiologie prédictive; nutrition; pathogène; physico-chimie; physiologie; prévention sanitaire et nutritionnelle; population spécifique; pratiques de consommation; procédés; recherche participative; réglementation; sécurité alimentaire, sanitaire et nutritionnelle; sociologie; toxine alimentaire.

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

Contact : Pascal BAIN, Responsable du département
Pascal.BAIN@agencerecherche.fr

Axe B.05 : Chimie analytique, chimie théorique et modélisation (*numérotation et titre provisoires*)

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.s ERC associé.s : PE04

Axe B.06 : Physique des concepts fondamentaux et physique de la matière diluée (*numérotation et titre provisoires*)

Le périmètre de cet axe de recherche recouvre principalement des thématiques de la physique fondamentale, correspondant essentiellement aux disciplines ERC PE02 (à l'exception des sous disciplines PE02_02, 03, 04, 06 et 07) « Constituants fondamentaux de la matière : physique des particules, nucléaire, atomique, moléculaire, des gaz et des plasmas, optique ».

Cet axe concerne tous les développements innovants en théorie et modèles, en instrumentation, mesure, traitement et valorisation de données en physique atomique, moléculaire, des gaz et des plasmas, ou optique.

Cet axe soutient aussi les théories et les modèles qui contribuent à la compréhension des fondements de la physique, incluant la physique mathématique et les études algorithmiques. Font exception ceux en lien avec la phénoménologie en physique subatomique, physique nucléaire, astrophysique et cosmologie qui doivent être déposés dans l'axe G.02 Physique subatomique et astrophysique, et ceux en lien avec la physique de la matière condensée, la matière molle ou la biophysique qui relèvent de l'axe B.07 Physique de la matière condensée.

Cependant, s'inscrivent dans le présent axe B.06 les questions théoriques en connexion avec la physique de la matière condensée s'appliquant aux expériences avec des gaz quantiques ainsi que les modèles fondamentaux associés à la physique au-delà du modèle standard dans le contexte des expériences d'optique, de physique atomique ou moléculaire.

Enfin, les projets relevant de la thématique générique des technologies quantiques sont à adresser dans l'axe E.06 Sciences et technologies quantiques.

Les projets expérimentaux, numériques ou théoriques sont tout autant éligibles.

Mots-clés associés : physique théorique; modèles fondamentaux de gravité classique et quantique; physique mathématique (dont systèmes intégrables); théorie des champs; théorie des cordes; tests des lois fondamentales par des expériences de basse énergie; aspects fondamentaux de la mécanique statistique à l'équilibre et hors équilibre; systèmes dynamiques classiques et quantiques; physique des processus quantiques fondamentaux; fluides et gaz quantiques; information quantique; physique atomique et moléculaire; ions atomiques et moléculaires; atomes et molécules ultra-froids; ions piégés; collisions atomiques et moléculaires; optique (nano-optique, optique non linéaire, optique quantique, optique ultra-rapide...); optomécanique; physique des lasers; interaction rayonnement-matière; électromagnétisme; contrôle et caractérisation des ondes en milieux complexes; physique des gaz et des plasmas; interaction laser-plasma; fusion par confinement; agrégats; physique non-linéaire; spectroscopie atomique et moléculaire; développements instrumentaux; métrologie.

Code.s ERC associés : PE02_01, PE02_05, PE02_08 à PE02_18

Axe B.07 : Physique de la matière condensée (*numérotation et titre provisoires*)

Le périmètre de cet axe de recherche recouvre un champ de la physique, principalement fondamentale, correspondant essentiellement aux disciplines ERC PE03 « 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 déposés dans l'axe B.01 Polymères, composites, physico-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.04 Biologie cellulaire, biologie du développement et de l'évolution.

Cet axe contient également l'interaction rayonnement - matière condensée, ainsi que toute la théorie de la matière condensée sauf les recherches liées aux gaz quantiques (qui sont dans l'axe B.06). Il contient aussi la physique statistique théorique dans ses aspects liés à la matière molle ou aux systèmes de mécanique des fluides ou de biophysique, la partie plus fondamentale ou mathématique étant dans l'axe B.06.

Comme pour l'axe B.06, les projets relevant de la thématique générique des technologies quantiques sont à adresser dans l'axe E.06 Sciences et technologies quantiques.

Les projets expérimentaux, numériques ou théoriques sont tout autant éligibles.

Mots-clés associés : matériaux quantiques; matériaux topologiques; matériaux pour l'optique (matériaux laser, matériaux non linéaires,...); phénomènes quantiques macroscopiques; fermions

fortement corrélés; superfluidité; supraconductivité; magnétisme et électronique de spin; hétérostructures et nano-objets; croissance; électronique moléculaire; physique mésoscopique; plasmonique; interactions photoniques et électroniques; spectroscopie du solide; nanophotonique; conversion de fréquence; théorie de la matière condensée; structure des solides et des liquides; physique des comportements mécaniques; surfaces; structure et dynamique des systèmes désordonnés; phénomènes de transport en matière condensée; dynamique ultra-rapide dans les matériaux et les nanostructures; auto-organisation; physique des fluides; hydrodynamique physique; turbulence; instabilités; phénomènes hors équilibre; physique des systèmes biologiques; systèmes complexes et actifs; matériaux granulaires; morphogenèse; développements instrumentaux; métrologie.

Code.s ERC associé.s : PE03

Axe G.02 : Physique subatomique et astrophysique (*numérotation et titre provisoires*)

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

En revanche, les théories et les modèles qui contribuent à la compréhension des fondements de la physique, incluant la physique mathématique, la théorie des champs ou la théorie des cordes, relèvent de l'axe B.06 Physique des concepts fondamentaux et physique de la matière diluée. De même, s'inscrivent dans l'axe B.06, les travaux visant à tester les modèles fondamentaux associés à la physique au-delà du modèle standard dans le contexte des expériences de basse énergie d'optique, de physique atomique ou moléculaire.

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; 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 au-delà du Modèle Standard; simulation, calcul et exploitation de données; développements instrumentaux.

Code.s ERC associé.s : PE02_02 à PE02_07, PE09_05 à PE09_13

Axe H.07 : Bioéconomie : transition sociétale et technologies associées (*numérotation et titre provisoires*)

La bioéconomie désigne l'économie des ressources biologiques issues de la biomasse et de ses dérivés, visant à fournir des matériaux et des molécules, ainsi qu'à atténuer les effets du changement climatique tout en assurant la sécurité alimentaire, énergétique, le bien-être des populations. Sont concernés les ressources biologiques exploitées (cultivées, d'élevage, forestières), ainsi que les co-produits des systèmes continentaux et marins.

Cet axe de recherche soutient des projets de recherche fondamentale et appliquée concernant la bioéconomie notamment les usages en cascade de la biomasse, les procédés de transformation, de fractionnement et de purification des composants de la biomasse, le bouclage des cycles et/ou leurs

impacts, mais aussi les jeux d'acteurs, les mécanismes de régulation et les processus d'innovation dans les chaînes de valeur.

Il appelle à des recherches sur les technologies et les innovations dans la bioéconomie portées par des disciplines tels que la chimie, la biochimie ou les sciences des matériaux et des procédés. Il soutiendra également des recherches en sciences humaines et sociales qui analysent les dimensions anthropologiques, sociologiques, économiques, politiques, juridiques et territoriales (par exemple dans les Suds ou l'Outre-Mer) de la transition vers une économie biosourcée. Les approches interdisciplinaires, transversales et systémiques propres aux enjeux de la bioéconomie, ainsi qu'aux méthodes et technologies liées à la transformation de la biomasse pour différents usages sont attendues.

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

- à la production de la biomasse et la gestion durable de bioressources quel que soit leur origine,
- aux conflits d'usages des terres, aux coopérations et aux compétitions entre acteurs des filières et des territoires dans la mobilisation, aux modèles d'équilibre des marchés relatifs aux usages, en tenant compte des effets des réglementations, des économies d'échelle, des impacts sur le marché du travail, etc.;
- au prétraitement et à la transformation des bioressources par différents procédés et leur couplage (biotechnologie, chimie, catalyse, biocatalyse, 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'accompagnement et au déploiement des filières en fonction des enjeux environnementaux, économiques, juridiques et sociaux, ainsi que des processus d'innovation technologique, des perceptions et controverses qu'elles génèrent, des questions éthiques soulevées ;
- à la conception et évaluation des politiques publiques relatives à la bioéconomie, notamment l'articulation de ces politiques à différentes échelles.

Les projets traitant exclusivement de questions d'alimentation doivent être déposés dans l'axe A.04 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 H.09 Une énergie durable, propre, sûre et efficace.

Mots-clés associés :

Ressources et territoires : affectation des terres et conflit d'usage; biomasses terrestres et marines (production, qualité, disponibilité, gestion, durabilité de la filière); déchets, co-produits – sous-produits, etc. issus de la biomasse ou de sa transformation; gouvernance; identification de nouvelles bio-ressources.

Technologies de transformation : bioraffineries; biotechnologies; chimie durable; coproduits; ingénierie métabolique; microorganismes; modélisation et procédés associés; molécules; plateformes; nouvelles technologies; polymères biosourcés; procédés de conversion biologique, thermo-chimique et/ou catalytique de la biomasse; biologie synthétique; produits industriels biosourcés (incluant ceux liés au papier).

Approches conceptuelles : analyse de cycle de vie; analyse multicritères; analyse des comportements; approches systémiques; approches risque-bénéfice; chaîne de valorisation; cycle de vie; droit de l'environnement; sciences sociales de l'environnement; modélisation d'impacts (économiques, environnementaux dont GES sociétaux) et boucles de rétroactions; approches métaboliques comme

les MFA (material flow analysis), IAM (integrated modelling and assessment), modélisation des systèmes complexes, indicateurs; modélisation et optimisation logistique; politiques publiques; entreprises; analyse de réseaux d'acteurs; représentations et réalités sociales; scénarisation et prospective; services écosystémiques.

Code.s ERC associé.s : LS02, LS08, LS09, PE04, PE05, PE08, SH01, SH02, SH03, SH07

Axe H.17 : Sécurité globale, résilience et gestion de crise, cybersécurité (*numérotation et titre provisoires*)

Les questions de recherche concernant la sécurité globale des sociétés impliquent d'engager des collaborations disciplinaires les plus larges possibles pour mieux comprendre les phénomènes sociaux et environnementaux – dont les impacts du changement climatique – sources de menaces et de risques, avoir une réflexion prospective sur l'évolution des sociétés – confrontées à de nombreuses incertitudes – et sur les conséquences de nouvelles pratiques, et proposer de nouveaux dispositifs technologiques (pouvant inclure les technologies du numérique comme l'IA, la blockchain, la virtualisation, l'informatique en nuage, l'IoT...) et/ou organisationnels pour y répondre.

Dans cette perspective, cet axe vise à accueillir des projets de recherche ayant comme objectifs :

- de caractériser, prévenir et répondre aux nouvelles formes de menaces et de risques, d'évaluer les vulnérabilités, leurs conséquences potentielles sur les systèmes et donc les risques induits sur les sociétés et les populations (protection des intérêts vitaux de la nation, résilience, logistique, traitement des conséquences) et de contribuer à leur remédiation ;
- d'œuvrer à la protection des biens et des personnes (dont la prévention) ;
- de développer la protection des infrastructures et des réseaux ainsi que la protection des objets, des données, des contenus et des logiciels ;
- de lutter contre les menaces hybrides, dont la désinformation (détection des contenus, des méthodes et des infrastructures utilisées, réponse...);
- de gérer les crises et de contribuer à la résilience ;
- d'accompagner le décideur et d'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 appliquée, uni-disciplinaire, pluridisciplinaire ou interdisciplinaire, contribuant à une évolution sociale, scientifique ou technologique en matière de sûreté de sécurité et de cybersécurité.

Les recherches participatives impliquant des utilisateurs des résultats de la recherche (forces de sécurité intérieures, acteurs de la sécurité privée, police municipale, sécurité civile, opérateurs d'importance vitale ou d'établissement recevant du public, collectivités territoriales, ONG, etc.) sont encouragées, ainsi que la prise en compte par les projets de cette diversité des acteurs du *continuum* de la sécurité.

Les projets doivent se positionner par rapport aux six thématiques suivantes :

- 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 réseaux,

des territoires et de la population. La sécurisation des approvisionnements (par une politique de stocks par exemple) est éligible dans ce contexte ;

- 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 d'intervention ;
- sécurité pour la société et des individus qui la composent, dans leurs territoires et bassins 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... ;
- sécurité et démocratie, dans un contexte d'exigence de transparence toujours plus forte, de recomposition des équilibres démocratiques, de nécessaire respect des libertés individuelles et fondamentales, de protection renforcée des données personnelles et de développement de nouveaux usages induits par le développement des nouvelles technologies (réseaux sociaux, intelligence artificielle, identité numérique...);
- cybersécurité : 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. Toutes les composantes de la cybersécurité sont à considérer (prévention/anticipation/supervision/détection/réaction/ remédiation/gouvernance) ;
- 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 et des transports ; surveillance des espaces souverains.

Mots-clés associés : sécurité globale; sécurité nationale; politiques publiques et internationales; menaces hybrides; désinformation; gestion de crise; secours aux personnes; sécurité des espaces publics; sécurité des établissements et lieux recevant du public, des transports; surveillance des espaces maritimes, terrestres et aériens; protection des activités d'importance vitale; résilience des systèmes, des organisations et des institutions; continuité d'activité (physique/numérique, flux logistiques et/ou stocks, flux d'information...); équipement des forces de sécurité; gestion de la preuve; lutte contre la menace de type Nucléaire-Radiologique-Biologique-Chimique-Explosif (NRBC-E); ingénierie système pour la protection physique et digitale; sécurité éthique et légale par construction (*security by design*); protection des libertés; protection des données personnelles; sociologie des organisations; modélisation sociale et culturelle; cybersécurité des réseaux, des systèmes d'information, des données, des logiciels, des composants, des systèmes embarqués et des objets connectés; cryptographie post-quantique; cybersécurité des systèmes industriels et des infrastructures critiques; sécurité de l'informatique en nuage et de ses usages; applications de l'IA pour la cybersécurité, cybersécurité et auditabilité des modèles d'IA, compréhension des cyberattaques améliorées par l'IA; sécurité des communications; détection d'intrusions; détection et mitigation des vulnérabilités; protection contre les attaques et lutte contre la cybercriminalité; facteurs humains et cybersécurité; sécurité de l'identité numérique.

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

Contact : Philippe BOUVET, Responsable du département
Philippe.BOUVET@agencerecherche.fr

Axe C.02 : Caractérisation des structures et des relations structures-fonctions des macromolécules biologiques (*numérotation et titre provisoires*)

Cet axe de recherche, vise à étudier les mécanismes moléculaires des fonctions du vivant, par des approches de biologie structurale, d'imagerie avancées, de physico-chimie et de biophysique. Il couvre les thématiques suivantes :

- l'étude des mécanismes biologiques à la fois in vitro (architectures multimoléculaires isolées, reconstituées ou natives) et dans leur environnement naturel, aux échelles sub-cellulaire et cellulaire (cellules isolées, systèmes multicellulaires jusqu'à l'organe) ;
- les approches en biologie structurale visant à la prédiction et la résolution des structures des macromolécules biologiques (protéines, acides nucléiques, lipides, oligo- ou polysaccharides, ...) et de leurs complexes (incluant les complexes natifs endogènes) et le décryptage de leurs relations structures-fonctions ;
- les approches en biophysique pour l'étude des macromolécules, de leurs fonctions, de leurs interactions et de leurs dynamiques, isolées et dans le contexte cellulaire ;
- l'association des techniques d'imagerie multi-échelles, y compris en combinaison avec des données acquises au travers des techniques « omiques » (génomique ou protéomique spatiales);
- la caractérisation, modélisation et reconstitution des réseaux d'interactions impliquant les complexes supramoléculaires et leur perturbation, par exemple lors d'un processus pathologique ;
- les développements technologiques ou méthodologiques : en biologie structurale (RMN, cristallographie, cryo-microscopie électronique, cryo-tomographie électronique, ...) ; en spectroscopie structurale (IR, RPE, ...) ; en imagerie (microscopie à super-résolution, microscopies corrélatives, ...) ; en traitement du signal, incluant les approches d'intégration de données multi-modales ; en intelligence artificielle, modélisation mathématique, simulation numérique ou dynamique moléculaire.

Mots-clés associés : biologie structurale; biologie structurale cellulaire; biologie structurale intégrative; approches corrélatives; relations structure-fonction des macromolécules biologiques et de leurs complexes; structures membranaires; compartiments sans membranes; biophysique; molécules uniques; développements méthodologiques; biologie des systèmes; modélisation; réseaux d'interaction; intelligence artificielle.

Code.s ERC associé.s : LS01, LS02, aspects liés aux relations structures-fonctions des autres panels LS. PE03_16

Axe C.04 : Biologie cellulaire, biologie du développement et de l'évolution (*numérotation et titre provisoires*)

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 morphogenèse, du 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.

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

Code.s ERC associé.s : LS03, LS08

Axe C.06 : Immunologie, Infectiologie et Inflammation (numérotation et titre provisoires)

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 et pathologique y compris dans les déficits immunitaires, les maladies inflammatoires chroniques, auto-immunes, et auto-inflammatoires, l'hypersensibilité et la transplantation d'organes et de cellules. Ceci inclut l'étude mécanistique de l'effet de l'hyperactivation du système immunitaire et inflammatoire au niveau systémique à tous les âges de la vie ;
- 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;
- l'étude des mécanismes moléculaires et cellulaires permettant le développement et l'homéostasie des différentes composantes du système immunitaire, en condition normales ou pathologiques incluant l'inflammation, l'allergie, l'autoimmunité et les relations hôtes-microbes à toutes les échelles (cellule, organe, organisme, microbiome) et à tous les âges de la vie y compris foeto-maternel. Ceci inclut le développement de nouveaux modèles et d'approches mathématiques et bioinformatiques permettant de mieux appréhender ces processus ;
- l'étude des interactions du système immunitaire avec les autres grands systèmes (digestif, nerveux, cardio-respiratoire) dans des situations homéostatiques, pathologiques et dans les suites d'une inflammation d'origine infectieuse ou non;
- l'évolution à long terme des maladies infectieuses et l'impact des maladies infectieuses sur les maladies chroniques.

Mots-clés associés : défenses immunitaires; infectiologie; interactions hôtes pathogènes; interactions hôtes greffons; pathogénicité des bactéries, virus et parasites; inflammation; homéostasie et dérégulation du système immunitaire; microbiologie; microbiote; symbiose/ dysbiose; déficits immunitaires; allergies; autoimmunité; processus inflammatoire; modélisation; réponse au greffon; approches en immunothérapie; biomarqueurs; régulation.

Code.s ERC associé.s : LS06

Axe C.08 : Neurosciences intégratives et cognitives (numérotation et titre provisoires)

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 planification et l'exécution motrice, la prise de décision, la mémoire, les comportements, les émotions, la cognition et les états de conscience, les relations organes-cerveau, 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, cognitifs, environnementaux et sociaux des comportements et de l'apprentissage, du vieillissement cérébral et cognitif normal et pathologique, des troubles de la santé mentale, des maladies du neurodéveloppement et troubles du spectre autistique, des maladies neurodégénératives, de la douleur, 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 C.05 Physiologie et Physiopathologie.

Dans cet axe, sont considérés l'ensemble des modèles d'étude in-vivo et in-vitro et les modèles computationnels

Les approches expérimentales incluent les imageries fonctionnelles et multi-modales in vivo (IRM, IRMf, PET, photonique, ultrasonore, NIRS, MEG, EEG, surface/intracranial/mobile EEG et neurostimulation (tACS, tDCS, (r)TMS)), l'électrophysiologie, les analyses computationnelles, interface cerveau-machine, l'intelligence artificielle, le comportement, l'optogénétique, la psychophysique, la pharmacogénétique, la science des données, physique statistique, etc...

L'approche épidémiologique des inégalités de santé en matière de santé mentale relève de l'axe H.04 Santé publique, santé et sociétés. Les développements technologiques dépourvus d'une dimension intégrative ou cognitive, y compris les dispositifs connectés, relèvent de l'axe H.13 Technologies pour la santé.

Mots-clés associés : cognition; comportement; neurosciences computationnelles; psychiatrie; santé mentale; maladies neurodégénératives; douleur; addictions; physiopathologie et approches cliniques; études transversales; maladies affectant les organes des sens; système sensori-moteur; neurodéveloppement; neurosciences sociales et affectives; relations organes-cerveau.

Code.s ERC associés : LS05, LS07, SH04

Axe C.10 : Innovation biomédicale (*numérotation et titre provisoires*)

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 non liés à la médecine régénératrice ;
- les modèles animaux et alternatifs pertinents pour l'évaluation biologique, préclinique, pharmacologique 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 H.13 Technologies pour la santé.

Les projets d'ingénierie tissulaire et de médecine régénératrice relèvent de l'axe spécifique C.11 Biologie et médecine régénératrice.

Mots-clés associés : nouvelles cibles thérapeutiques; drug-design; vaccins; biotechnologies; nanobiotechnologie; biomarqueurs; pharmacologie; chimie médicinale; adjuvants; vecteurs; anticorps; biomédicaments; bioproduction.

Code.s ERC associés :LS07

Département Sciences humaines et sociales (SHS)

Contact : Christine BOUISSET, Responsable du département
Christine.BOUISSET@agencerecherche.fr

Axe D.01 : Individus, entreprises, marchés, finance, management (*numérotation et titre provisoires*)

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

Code.s ERC associés : SH1

Axe D.03 : Les sociétés contemporaines : états, dynamiques et transformations (numérotation et titre provisoires)

Cet axe a vocation à accueillir les projets relatifs aux transformations et 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 : âge; alimentation; apprentissages; approches sociales du travail; citoyenneté; communication; conflictualité; consommation; délinquance; démographie; discrimination; éducation; emploi; exclusion; fait religieux; famille; formation; genre; handicap; inclusion; inégalités; infodémie; information; laïcité; médias; parcours de vie; participation; pauvreté; pédagogie; protection sociale; santé; solidarités; sport; systèmes de soins; tourisme.

Code.s ERC associés : SH3

Axe H.04 : Santé publique, santé et sociétés (*numérotation et titre provisoires*)

Cet axe de recherche transversal 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 des études d'intervention et des actions de prévention et de promotion de la santé, de l'échelle du quartier (santé communautaire) à l'échelle globale ;
- de permettre l'émergence de nouvelles approches en épidémiologie de la santé ;
- de réaliser des études d'impact sanitaire, économique et sociétal des mesures de prévention visant à améliorer la santé, à s'adapter à des menaces sociétales ou environnementales, comme les épidémies ou le changement climatique, ou à les prévenir, et d'une manière générale à 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.
- de soutenir des projets de recherche innovants exploitant des cohortes existantes.

La considération de multiples déterminants et facteurs liés la santé, de leurs interactions et de leurs effets combinés est encouragée. Toutes les dimensions et tous les 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. Les recherches pourront également prendre en compte la compréhension des déterminants de santé, des besoins et des inégalités de santé, selon les vulnérabilités (genre, appartenance à une/des minorités, personnes à charge etc.).

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

Code.s ERC associé.s : LS02, LS07, SH01, SH02, SH03, SH04, SH06

Département Numérique et Mathématiques (NuMa)

Contact : **Christophe FOUQUERE**, Responsable du département
Christophe.FOUQUERE@agencerecherche.fr

Axe E.05 : Modélisation, simulation et optimisation, calcul haute performance, sobriété numérique, applications (*numérotation et titre provisoires*)

Modéliser, simuler et optimiser sont des enjeux scientifiques majeurs afin de comprendre et d'analyser les phénomènes et leurs interactions, de prédire et d'anticiper les évolutions, d'améliorer les processus.

Afin d'aboutir à des avancées scientifiques importantes et des ruptures notamment :

- le développement de nouveaux modèles explicatifs, prédictifs ou inductifs, leur paramétrisation, leur contrôle et le couplage de modèles ;
- la résolution de ces modèles (précision, stabilité, coût/volume de calcul réduit);

Sont encouragées des propositions traitant :

- de verrous scientifiques importants, sur des sujets pointus non encore résolus;

- de sujets émergents, apparus récemment notamment en lien avec le développement de la science des données;
- de propositions sujets multidisciplinaires rassemblant des experts issus de diverses communautés notamment probabilistes, analystes, statisticiens, numériciens, modélisateurs, experts en science des données, modélisateurs et experts des domaines applicatifs visés.

Parmi les verrous pouvant être abordés on peut citer :

- le développement de modèles pour des problèmes complexes intégrant des connaissances physiques et/ou symboliques, les méthodes d'optimisation (robustes, stochastiques, etc.), le développement de techniques d'intelligence artificielle notamment d'apprentissage ;
- l'hybridation entre les modélisations à base physique et la science des données, le développement de technologies quantiques et leurs couplages à d'autres approches ;
- le développement de modèles explicables pour les experts métiers ou de méthodes d'analyse post-hoc aidant à l'applicabilité est également attendu ;
- la représentation spatio-temporelle des résultats et des données, les réalités augmentée et virtuelle, les mondes immersifs ainsi que l'analyse de données haute performance et le déploiement de chaînes de traitement de données ;
- des outils et des techniques de programmation sur les architectures hétérogènes, parallèles ainsi que le développement de bibliothèques numériques et de nouvelles méthodes numériques adaptées aux nouvelles architectures notamment exascale ;
- le développement d'approches intégrant le hardware et le software ;
- l'algorithmique, les méthodes numériques, le potentiel du calcul intensif, la construction et l'exploitation de modèles réduits et de substitution, le parallélisme en temps et en espace, les algorithmes à précision variable, les discrétisations adaptatives ;
- les challenges spécifiques liés aux modèles stochastiques, à la quantification et à la propagation des incertitudes ;
- la sobriété numérique, la consommation énergétique, la frugalité.

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 pouvant nécessiter 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. L'estimation des impacts (financiers, sociétaux, environnementaux) des travaux menés devra être prise en compte.

Les technologies frugales, ayant une empreinte environnementale réduite recevront également une attention particulière.

Mots-clés associés : algèbre linéaire; architecture hétérogène, hybride, CPU, GPU, FPGA, multi-coeurs; assimilation et inversion de données; bibliothèque de calcul scientifique; calcul intensif; cluster de machines; co-design (logiciel, matériel, application); commande et observation; couplage de systèmes matériels et informatiques; décomposition de domaine; efficacité énergétique; exascale;

frugalité des calculs; gestion de masses de données scientifiques; HPC; jumeaux numériques; langages de modélisation; maillage; modèles guidés par les données; modélisation et simulation; optimisation; outils de mesures de consommation électrique; parallélisme massif, hiérarchique et hétérogène; passage à l'échelle; performance; quantification des incertitudes multi-échelle, multi-physique; réduction de modèles; représentations et structures de données spatiales et temporelles; résilience / tolérance aux fautes; scalabilité; systèmes dynamiques hétérogènes et/ou hybrides; systèmes d'exploitation; techniques d'abstraction matérielle; validation et vérification; visualisation scientifique; workflows.

Code.s ERC associé.s : PE01, PE06, PE07, PE08

Axe H.14 : Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – biologie, santé (numérotation et titre provisoires)

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 et de faire émerger de nouveaux concepts, modèles ou méthodes en mathématiques et sciences du numérique dont la motivation est d'accélérer la recherche dans les domaines des sciences du vivant et de la santé. L'impact des projets sera en particulier apprécié sur les innovations méthodologiques proposées et leur validation au travers de preuves de concept.

Les projets déposés pourront concerner :

- les méthodes d'analyse, d'intégration, de modélisation et de visualisation des données complexes (multimodales, multi-échelles, de fort contenu) telles que les données issues des approches omiques (génomique, transcriptomique, protéomique, ...), de biologie structurale, de la microscopie cellulaire et tissulaire, de l'imagerie ou de l'e-santé ;
- la modélisation de processus biologiques et physiologiques à toutes les échelles de la molécule à la population et permettant le développement d'approches prédictives des comportements quantitatifs et qualitatifs des systèmes étudiés, la simulation numérique de ces modèles à l'aide du calcul scientifique et haute performance et l'optimisation associée, ainsi que les méthodes permettant leur confrontation aux données expérimentales, en particulier, l'assimilation de données et les approches d'apprentissage automatique ;
- 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 visualisation et la simulation immersive (virtuelle et augmentée) de données et de modèles ;
- 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 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.

Mots-clés associés : apprentissage automatique à large échelle et intelligence artificielle pour les sciences du vivant; aide à la prise de décision; algorithmique; analyse prédictive; analyse et

traitement de signaux et d'images; big data en biologie; biomathématiques; bioinformatique; biologie computationnelle; bioproduction; e-santé; informatique médicale; jumeaux numériques; modélisations de processus biologiques; propriétés émergentes des systèmes biologiques; simulation en biologie.

Code.s ERC associé.s : LS01, LS02, LS03, LS05, LS07, PE01, PE06, PE07