

Appel à candidatures Présidentes-référentes et Présidents-référents

Appel à projets générique 2024 (15 postes à pouvoir)

DATE DE PUBLICATION 28 avril 2023 – Version 1.0

Date limite de réception des candidatures :

Le jeudi 15 juin 2023 à 17h00 (heure de Paris)

Appel à candidature concernant le recrutement de présidentes-référentes et présidents-référents de comité d'évaluation scientifique (CES) de l'appel à projets générique 2024 de l'Agence nationale de la recherche

L'Agence nationale de la recherche a pour mission de financer et promouvoir le développement de recherches fondamentales et finalisées, l'innovation technique, le transfert de technologies ainsi que le partenariat entre le secteur public et le secteur privé. Opérateur de l'Etat pour la gestion des programmes de financement dans le champ de l'enseignement supérieur et de la recherche, l'ANR assure la sélection, la contractualisation, le financement, le suivi des projets ainsi que l'évaluation de l'impact du financement de la recherche sur projet et des actions de ces programmes. L'agence contribue également au renforcement des coopérations scientifiques aux plans européen et international en articulant sa programmation avec des initiatives étrangères.

L'ANR mobilise aujourd'hui environ près de 400 collaborateurs et collaboratrices au service d'enjeux stratégiques, respectueux des politiques en matière d'éthique et d'intégrité scientifique, conformément aux principes fondamentaux internationaux de sélection de projets de recherche.

Pour la mise en œuvre de son appel à projets générique 2024 (AAPG 2024), l'agence recherche pour le prochain processus de l'appel à projets générique des **présidentes-référentes et présidents-référents de comité d'évaluation scientifique (CES)**.

Scientifique de renommée nationale et internationale, elle/il met son expérience et ses compétences au service de l'ANR avec la mission principale de gérer un comité d'évaluation scientifique (CES).

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 (décrites ci-dessous) dans le cadre des procédures d'évaluation et de sélection définies par la direction des opérations scientifiques. A ce titre, elle/il participera aux journées de formation à la sélection et aux engagements ANR organisées par cette même direction.

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

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 pourra prendre la forme d'une mise à disposition partielle, d'une délégation partielle ou de vacations 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-référente ou le président-référent peut être amené.e sur invitation de l'ANR à participer à des comités de suivi de projets ou à des colloques bilans (missions pouvant dépasser le forfait annuel et faisant, si nécessaire, l'objet d'ordres de mission et de prises en charge additionnels).

Durée du mandat

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

Note : Une ou un 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, vice-présidente ou vice-président). Cependant, une ou un membre de comité ayant effectué un ou deux mandats comme membre ou vice-présidente/vice-président, peut candidater à la fonction de présidente-référente ou président-référent. Dans ces cas, le nombre maximum de mandats successifs est porté à quatre.¹

Date de prise de fonctions : septembre 2023 (une ou deux réunions d'information prévues en septembre-octobre 2023 en amont de la campagne d'évaluation).

Procédure de candidature :

Les candidatures (une lettre d'intention et un curriculum vitae) sont à envoyer pour **le jeudi 15 juin 2023** aux responsables de département dont dépend le comité d'évaluation scientifique (voir contact par comité ci-après). Les responsables de département se tiennent à disposition des candidates et candidats pour toutes questions concernant les périmètres scientifiques des axes/comités.

Les candidatures seront examinées par les responsables du département dont dépend le comité, pour une nomination réalisée en accord avec le directeur des opérations scientifiques. Un retour sera fait à chaque candidature au plus tard le 13 juillet 2023.

Contacts généraux (hors contacts départements, indiqués ci-dessous pour chaque axe)

- Dominique DUNON-BLUTEAU Dominique.Dunon-Bluteau@agencerecherche.fr
Directeur des opérations scientifiques
- Laurence GUYARD Laurence.Guyard@agencerecherche.fr
Adjointe au directeur des opérations scientifiques en charge des relations avec les communautés scientifiques - Référente Intégrité scientifique et déontologie - Référente Genre.

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

Liste des axes scientifiques dont les comités d'évaluation scientifique (CES) ouverts à recrutement ou à renouvellement pour l'appel à projets générique 2024

Les départements scientifiques de l'ANR se tiennent à disposition pour apporter les informations plus précises sur le périmètre scientifique des comités.

Note : Les textes décrivant les périmètres scientifiques des axes concernés (ci-dessous) par l'appel à candidature correspondent à ceux publiés dans [l'appel à projets générique 2023](#).

Ces textes pourront éventuellement être légèrement modifiés, sans incidence majeure sur le périmètre de chaque axe, lors de la publication de l'appel à projets générique 2024 en juillet 2023.

Lien vers ODD :

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>

Lien vers les codes ERC :

https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/ERC_Panel_structure_2020.pdf

Domaine « Sciences de l'environnement »

Contact : Département Environnements, Ecosystèmes, Ressources Biologiques (EERB)

Anne-Hélène PRIEUR-RICHARD, Responsable du département

Anne-Helene.Prieur-Richard@agencerecherche.fr

Axe A.4 : Alimentation et systèmes alimentaires

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, 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 (mécanismes clés, simulation de procédés, approches numériques pour l'aide à la décision en ligne ...) et de traçabilité des aliments (authenticité, labellisation ...), développement de procédés sobres (peu énergivores, peu consommateurs d'eau...), robustes, permettant d'assurer un usage optimal de la ressource et de réduire le gaspillage ;
- la sécurité sanitaire des aliments (analyse bénéfice-risque dans les systèmes alimentaires en transition, dynamique des pathogènes et des flux de contaminants...);
- les déterminants et les impacts des transitions alimentaires, incluant l'évolution des comportements de consommation ;

- l'organisation sociale et économique de l'ensemble des acteurs allant de la production 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 ;
- innovations : innovations produits, innovations technologiques, innovations numériques et innovations organisationnelles pour favoriser la transition vers une alimentation saine et durable.

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 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 ; fermentation ; filières ; formulation ; goût et sensorialité ; gouvernance ; Ingrédient ; interaction microbiote-hôte-aliment ; marchés ; matériaux de contact ; microbiologie alimentaire ; microbiologie prédictive ; nutrition ; pathogène ; physico-chimie ; physiologie ; prévention sanitaire ; prévention nutritionnelle ; population spécifique ; pratiques de consommation ; procédés ; recherche participative ; réglementation ; sécurité alimentaire et nutritionnelle ; sociologie ; toxine alimentaire.

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

ODD associés : 1, 2, 3, 8, 10, 12.

Axe H.1 : Science de la durabilité

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 décroiser 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:

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

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

ODD : Tous

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

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 oeuvre 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) ; la nature des capteurs, outils et méthodes attendus est large et variée (sentinelles, biocapteurs, biosourcing, etc.) ;
- 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 ; biotechnologie environnementale ; capteurs/biocapteurs pour l'environnement ; Chimie environnementale ; compensation écologique ; développement de mesures in situ ; échantillonnage ; éco-conception ; solutions fondées sur la nature ; génie civil ; génie des procédés ; génie écologique (incl. phytoremédiation et bio-remédiation) ; ingénierie écologique ; mesures ; métrologie ; microfluidique ; monitoring long terme et/ou haute fréquence des milieux ; pollution de l'atmosphère, des eaux, des sols et des sous-sols ; qualité de l'air ; réduction des sources polluantes ; réseaux de capteurs ; séquestration des GES ; technologies de remédiation durable ; télémétrie ; trains de technologies ; mesure des GES et polluants atmosphériques ; traitement des polluants, des effluents et des déchets.

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

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

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

Contact : Département Sciences Physiques, Ingénierie, Chimie, Energie (SPICE)

Pascal BAIN, Responsable du département

Pascal.Bain@agencerecherche.fr

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

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.

Axe G.2. : Physique subatomique et astrophysique

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 ; 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 ; théorie des champs ; théorie des cordes (dont ses aspects mathématiques) ; physique théorique ; 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.

Axe H.11 : Capteurs, imageurs et instrumentation

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

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 associés : 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 nationale ; 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...) ; sécurité éthique et légale par construction (security by design) ; protection des libertés ; détection de désinformation ; politiques publiques et internationales ; sociologie des organisations ; modélisation sociale et culturelle ; 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

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 transport² 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.

² 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 ».

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 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

Cet axe de recherche est ouvert à des projets de recherche fondamentale et à des projets de recherche industrielle afin d'aider à concevoir et à réaliser les systèmes de production industrielle du futur. Les projets attendus devront contribuer à lever des verrous scientifiques et/ou organisationnels dans un des trois axes suivant :

- comprendre, soutenir 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 systémiques du système industriel, 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. Il conviendra aussi de répondre aux enjeux de production tout en allégeant le travail cognitif et physique de l'opérateur.

Ces axes sont déclinés dans les thématiques suivantes :

- l'humain dans les nouvelles organisations productives,
- les modes de production et technologies numériques, l'usine connectée, les écosystèmes connectés,
- l'industrie et l'usine virtuelles,
- flexibilité et agilité des nouveaux modes de management et des systèmes productifs,
- l'écoproduction, l'usine verte et citoyenne,
- la robotique pour la performance industrielle, collaboration homme-robot dans les systèmes de production (aspects technologiques, organisationnels et réglementaires)
- les nouvelles technologies de production

Les projets attendus doivent s'inscrire dans ces thématiques ; ils peuvent mobiliser différentes disciplines scientifiques, en sciences pour l'ingénieur, en sciences et technologies de l'information et de la communication, en sciences des systèmes, en sciences humaines, en sciences de la société, épistémologie des sciences et techniques etc.

Les projets transversaux prenant en compte les aspects technologiques ainsi que les aspects humains sont fortement encouragés car ils sont de nature à générer des ruptures dans la conception des futurs systèmes de production. Enfin, les projets de recherche exploratoire pour les systèmes industriels et 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 ; cobotique ; configuration rapide ; diagnostic ; éco-conception ; écoefficience ; écologie industrielle, économie circulaire, économie de la fonctionnalité, écoproduction ; écosystème de proximité ; ergonomie cognitive ; fab-lab ; génie cognitif ; gestion et évaluation du cycle de vie des systèmes produit-service ; industrie du futur ; 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 ; management ; 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.

Domaine « Sciences de la vie »

Contact : Département Biologie-Santé (BS)

Philippe BOUVET, Responsable du département

Philippe.Bouvet@agencerecherche.fr

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

Cet axe de recherche, vise à étudier les bases moléculaires, structurales et mécanistiques 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 et de leurs complexes (incluant les complexes natifs endogènes) et le décryptage de leurs relations structure-fonction ;
- les approches en biophysique pour l'étude des macromolécules, de leurs interactions et de leur dynamique, notamment dans le contexte des compartiments sans membranes ;
- la combinaison des techniques d'imagerie les plus performantes avec des données acquises au travers des techniques haut-débit de séquençage single-cell ;
- 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, analyse d'images , ...) ; en dynamique moléculaire.

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 ; biologie structurale cellulaire ; biologie structurale intégrative ; approches corrélatives ; relations structure-fonction des macromolécules biologiques et de leurs complexes ; relations structure-fonction des membranes ; compartiments sans membranes ; biophysique ; molécules uniques ; développements méthodologiques ; biologie des systèmes ; modélisation ; réseaux d'interaction.*

Codes ERC associés : LS01, LS02, LS09.

ODD associés : 3, 9, 14 et 15.

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

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.

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

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

Codes ERC associés : LS03, LS08.

ODD associés : 3, 9, 14 et 15.

Axe C.6 : Immunologie, Infectiologie et Inflammation

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.

Domaine « Sciences humaines et sociales »

Contact : Département Sciences humaines et sociales (SHS)

Valérie FROMENTIN, Responsable du département

Valerie.Fromentin@agencerecherche.fr

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

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.

Codes ERC associés : SH1

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

Domaine « Sciences du numérique »

Contact : Département Numérique et Mathématiques (NuMa)

Yamine AIT AMEUR, Responsable du département

Yamine.Aitameur@agencerecherche.fr

Axe E.4 : Interaction, robotique

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 ». Les projets de robotique pour la santé n'incluant pas de développement en robotique sont à déposer dans l'axe « technologie pour la santé ». Les projets ayant des applications en Interaction ou en Robotique mais dont le champ d'étude est l'intelligence artificielle sont à déposer dans l'axe « Intelligence artificielle ».

Mots-clés associés : agents conversationnels ; animation 3D ; architectures cognitives ; autonomie décisionnelle ; capteurs ; capteurs physiologiques ; cartographie robotique ; cobots ; collaboration humain-robot ; communication non verbale ; conception centrée sur les pratiques ; conception centrée utilisateur ; conception participative ; création de contenus multimédias ; environnements immersifs ; dialogue ; données multi-sources ; ergonomie des interfaces ; exosquelettes ; field robotics ; gestes médico-chirurgicaux-assistés par ordinateur ; humanoïdes ; informatique affective ; interactions collaboratives ; interaction devices ; Interaction Homme-Système ; interaction humain/données ; interactions instruments/organes ; interaction multimodale ; interfaces adaptables ; interfaces multi-sensorielles (geste ; tactile, visage, son, parole, ...) ; interfaces cerveau-machine ; mobilité ; planification ; perception audio ; psychologie cognitive ; réalité augmentée ; réalité mixte ; réalité virtuelle ; rendu ; retour haptique ; robotique affective ; robotique collaborative et restitution multi-modales ; robotique chirurgicale ; robotique manufacturière ; robotique sociale ; robots agricoles ; robots aériens ; robots de compagnie ; robots mous (soft robotics) ; robots sous-marins ; robots terrestres ; simulation ; systèmes adaptables ; systèmes multi-robots ; ultrason ; toucher/pression ; traitement de modalités d'images particulières (infrarouge) ; véhicules autonomes ; visualisation vision par ordinateur ; wearable computing.

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

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 complexes, la validation et certification des résultats par quantification des incertitudes ou par confrontation à des données de test (eyeball metric), 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 : *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) ; 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 ; 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 hybrides ; validation et vérification ; visualisation scientifique ; workflows.*

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

ODD associé : 9.