

# Appel à projets générique 2024

DATE DE PUBLICATION 12 JUILLET 2023 – Version 1.0

## ÉTAPE 1

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

**Le jeudi 19 octobre 2023 à 17h00 (heure de Paris)**

## ETAPE 2

CLOTURE DU DÉPÔT DES PROPOSITIONS DÉTAILLÉES

La clôture du dépôt des propositions détaillées est prévue fin mars 2024. Les date et l'heure limites de dépôt seront précisées lors de l'invitation à déposer une proposition détaillée (mi-février 2024).

*Avant de déposer une (pré)-proposition de projet de recherche, il est nécessaire de lire attentivement l'ensemble du présent document ainsi que le Guide de l'AAPG 2024 (disponible en septembre 2023 sur le site de l'ANR) et le règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR (<http://www.anr.fr/RF>).*



# Table des matières

<b>A. Contexte et objectifs de l'Appel à projets générique 2024 (AAPG 2024)</b> .....	<b>6</b>
<b>B. Dépôt, évaluation et financement des projets dans le cadre de l'AAPG 2024</b> .....	<b>7</b>
B.1. Instruments de financement.....	7
B.2. Règles relatives au dépôt dans le cadre de l'AAPG 2024.....	8
B.3. Eligibilité des projets .....	9
B.4. Modalités et engagements lors du dépôt d'un projet.....	9
B.5. Sélection des projets.....	10
B.6. Financement des projets.....	12
<b>C. Dispositifs particuliers</b> .....	<b>13</b>
C.1. Très grandes infrastructures de recherche (OSI ou IR*).....	13
C.2. Pôles de compétitivité.....	13
C.3. Cofinancements français .....	14
C.4. Possibilités de cofinancements complémentaires .....	14
<b>D. Obligations réglementaires des déposants et déposantes</b> .....	<b>14</b>
D.1. Déontologie et intégrité scientifique .....	14
D.2. Egalité entre les genres .....	15
D.3. Publications scientifiques et données de la recherche .....	15
D.4. Promotion de la culture scientifique, technique et industrielle .....	17
D.5. Accès aux ressources génétiques et aux connaissances traditionnelles associées.....	17
D.6. Dispositif de protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST) .....	18
<b>E. Critères d'évaluation des projets déposés à l'appel à projets générique 2024</b> .....	<b>19</b>
<b>F. Dispositions relatives au RGPD et à la communication des résultats</b> .....	<b>21</b>
F.1. Données à caractère personnel .....	21
F.2. Communication des documents .....	21
<b>G. Axes scientifiques relatifs à l'appel à projets générique 2024</b> .....	<b>22</b>
<b>Domaine « Sciences de l'environnement »</b> .....	<b>22</b>
Axe A.1 : Terre solide et enveloppes fluides .....	22
Axe A.2 : Terre vivante.....	23
Axe A.3 : Biologie des animaux, des organismes photosynthétiques et des micro-organismes .....	24
Axe A.4 : Alimentation et systèmes alimentaires.....	25
<b>Domaine « Sciences de la matière et de l'ingénierie »</b> .....	<b>26</b>
Axe B.1 : Physique de la matière condensée et de la matière diluée.....	26
Axe B.2 : Polymères, composites, physico-chimie de la matière molle.....	27
Axe B.3 : Matériaux métalliques et inorganiques .....	28
Axe B.4 : Sciences de l'ingénierie et des procédés.....	29
Axe B.5 : Chimie moléculaire .....	30
Axe B.6 : Chimie analytique, chimie théorique et modélisation .....	31

<b>Domaine « Sciences de la vie »</b> .....	<b>32</b>
Axe C.1 : Biochimie et chimie du vivant .....	32
Axe C.2 : Caractérisation des structures et relations structure-fonction des macro-molécules biologiques .....	32
Axe C.3 : Génétique, génomique et ARN .....	33
Axe C.4 : Biologie cellulaire, biologie du développement et de l'évolution .....	34
Axe C.5 : Physiologie et physiopathologie .....	35
Axe C.6 : Immunologie, Infectiologie et Inflammation .....	35
Axe C.7 : Neurosciences moléculaires et cellulaires – Neurobiologie du développement .....	36
Axe C.8 : Neurosciences intégratives et cognitives .....	36
Axe C.9 : Recherche translationnelle en santé .....	37
Axe C.10 : Innovation biomédicale .....	38
Axe C.11 : Médecine régénératrice .....	38
<b>Domaine « Sciences humaines et sociales »</b> .....	<b>40</b>
Axe D.1 : Individus, entreprises, marchés, finance, management .....	40
Axe D.2 : Institutions et organisations, cadres juridiques et normes, gouvernance, relations internationales .....	41
Axe D.3 : Les sociétés contemporaines : états, dynamiques et transformations .....	41
Axe D.4 : Cognition, comportements, langage .....	42
Axe D.5 : Arts, langues, littératures, philosophies .....	43
Axe D.6 : Études du passé, patrimoines, cultures .....	44
Axe D.7 : Sociétés et territoires en transition .....	45
<b>Domaine « Sciences du numérique »</b> .....	<b>46</b>
Axe E.1 : Fondements du numérique : informatique, automatique, traitement du signal et des images .....	46
Axe E.2 : Intelligence artificielle et science des données .....	46
Axe E.3 : Sciences et génie du logiciel - Réseaux de communication multi-usages, infrastructures numériques .....	48
Axe E.4 : Interaction, robotique .....	49
Axe E.5 : Calcul haute performance, Modèles numériques, simulation, applications .....	50
Axe E.6 : Technologies quantiques .....	51
<b>Domaine « Mathématiques et leurs interactions »</b> .....	<b>53</b>
Axe F.1 : Mathématiques .....	53
<b>Domaine « Physique subatomique ; sciences de l'Univers et sciences de la Terre »</b> .....	<b>53</b>
Axe G.1 : Planétologie, structure et histoire de la Terre .....	53
Axe G.2 : Physique subatomique et astrophysique .....	54
<b>Axes transversaux</b> .....	<b>54</b>
Axe H.1 : Science de la durabilité .....	54
<b>Une seule santé (« One Health »)</b> .....	<b>56</b>
Axe H.2 : Contaminants, écosystèmes et santé .....	56
Axe H.3 : Maladies infectieuses et environnement .....	57
Axe H.4 : Santé publique, santé et sociétés .....	58
<b>Transition écologique et environnementale</b> .....	<b>59</b>
Axe H.5 : Méthodologies, instrumentations, capteurs et solutions pour la transition écologique .....	60

Axe H.6 : Dynamique des socio-écosystèmes et de leurs composants .....	61
Axe H.7 : Bioéconomie, de la biomasse aux usages : chimie, matériaux, procédés et approches systémiques ....	61
<b>Transition énergétique.....</b>	<b>63</b>
Axe H.8 : Sciences de base pour l'énergie.....	63
Axe H.9 : Une énergie durable, propre, sûre et efficace .....	64
<b>Transitions technologiques.....</b>	<b>66</b>
Axe H.10 : Nano-objets et nanomatériaux fonctionnels, interfaces .....	66
Axe H.11 : Capteurs, imageurs et instrumentation.....	67
Axe H.12 : Micro et nanotechnologies pour le traitement de l'information et la communication .....	68
Axe H.13 : Technologies pour la santé .....	69
<b>La transformation numérique.....</b>	<b>70</b>
Axe H.14 : Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – biologie, santé.....	70
Axe H.15 : Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – sciences humaines et sociales .....	71
Axe H.16 : Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – sciences du système Terre et de l'environnement .....	72
<b>Transformations des systèmes sociotechniques .....</b>	<b>74</b>
Axe H.17 : Sécurité globale, résilience et gestion de crise, cybersécurité.....	75
Axe H.18 : Villes, bâtiments et construction, transport et mobilité : transition vers la durabilité .....	76
Axe H.19 : Industrie et usine du futur : Homme, organisation, technologies .....	78
<b>Priorités stratégiques.....</b>	<b>79</b>
<b>H. Annexes .....</b>	<b>80</b>
<b>Annexe 1 : Rappel des définitions issues du Règlement financier de l'ANR .....</b>	<b>80</b>
<b>Annexe 2 : Résumé des caractéristiques principales des instruments de financement de l'Appel à projets générique 2024. ....</b>	<b>82</b>
1. Instrument dédié aux Jeunes chercheurs et jeunes chercheuses (JCJC) .....	82
2. Projets de recherche mono-équipe (PRME) .....	83
3. Instruments de financement dédiés aux recherches collaboratives (PRC, PRCE, PRCI).....	84
<b>Annexe 3 : Liste prévisionnelle des collaborations bilatérales et des axes de recherche concernés dans le cadre de l'appel à projets générique 2024 : projet de recherche collaboratif – International (PRCI).....</b>	<b>87</b>
<b>Annexe 4 : Programmation Annuelle Thématique sur la protection du patrimoine culturel en réponse aux événements hydro-climatiques extrêmes (TAP SD-WISHEES).....</b>	<b>89</b>
<b>Annexe 5 : Liste des Organisations scientifiques internationales et des Infrastructures de recherche IR* (anciennement TGIR) éligibles à la priorité « exploitation scientifique des données générées par les OSI et les IR* » .....</b>	<b>91</b>

## A. Contexte et objectifs de l'Appel à projets générique 2024 (AAPG 2024)

L'appel à projets générique 2024 correspond à la composante « Recherche et Innovation » du Plan d'Action 2024 de l'ANR. Il s'adresse à toutes les communautés scientifiques et à tous les acteurs publics ou privés impliqués dans la recherche française, y compris les petites et moyennes entreprises (PME) et les très petites entreprises (TPE). Il doit permettre aux chercheurs et chercheuses des différents domaines scientifiques d'accéder, en complément des financements récurrents qui leur sont alloués, à des co-financements sur un grand nombre de thématiques de recherche, finalisées ou non. Tous les types de recherche (recherche fondamentale, recherche industrielle et développement expérimental<sup>1</sup>, cf. [Annexe 1](#)) sont concernés par l'AAPG.

La composante « Recherche et Innovation » du Plan d'Action 2024 de l'ANR qui porte l'AAPG 2024 est structurée en **56 axes de recherche** :

- **37 axes de recherche** sont présentés au sein de 7 domaines scientifiques :
  - Sciences de l'environnement (4 axes)
  - Sciences de la matière et de l'ingénierie (6 axes)
  - Sciences de la vie (11 axes)
  - Sciences humaines et sociales (7 axes)
  - Sciences du numérique (6 axes)
  - Mathématiques et leurs interactions (1 axe)
  - Physique subatomique, sciences de l'Univers et sciences de la Terre (2 axes)
- **19 axes de recherche** correspondent à des enjeux transversaux intégrant les problématiques de plusieurs domaines scientifiques déclinés au sein de 7 domaines transversaux :
  - Science de la Durabilité (1 axe éponyme)
  - La transformation numérique (3 axes)
  - Une seule santé (« One Health ») (3 axes)
  - La transition écologique et environnementale (3 axes)
  - La transformation énergétique (2 axes)
  - Les transitions technologiques (4 axes)
  - Les transformations des systèmes sociotechniques (3 axes)

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

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

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

---

<sup>1</sup> Tous les types de projets sont envisageables: projets visant des objectifs ou concepts originaux, en rupture ou exploratoires, projets visant la levée de verrous scientifiques bien identifiés dans la communauté, projets exploitant les données générées par les infrastructures de recherche, projets faisant suite à de précédents projets et permettant d'envisager de nouveaux objectifs.

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

Le Plan d'action 2024 intègre également des priorités stratégiques<sup>2</sup> définies par l'Etat et la mise en œuvre de plans gouvernementaux : intelligence artificielle ; sciences humaines et sociales ; technologies quantiques ; mathématiques ; autisme au sein des troubles du neuro-développement ; recherche translationnelle sur les maladies rares, exploitation scientifique des données générées par les OSI et les IR\*<sup>3</sup>. Ces priorités sont détaillées à la suite des axes scientifiques et seront articulées le cas échéant avec le « Plan d'investissement France 2030 » et les « Programmes et équipements prioritaires de recherche » (PEPR) qui s'inscrivent dans le volet dirigé du 4<sup>ème</sup> programme d'investissements d'avenir (PIA4).

## **B. Dépôt, évaluation et financement des projets dans le cadre de l'AAPG 2024**

*L'appel à projets générique est ouvert à tous les chercheurs et à toutes les chercheuses titulaires<sup>4</sup> appartenant à un organisme, un établissement ou un laboratoire de recherche public ou privé<sup>5</sup> éligible au financement de l'ANR.<sup>6</sup>*

### **B.1. Instruments de financement**

L'AAPG 2024 utilise un ensemble d'instruments qui permettent de financer :

- soit des projets de recherche individuelle portés par des jeunes chercheurs ou des jeunes chercheuses (JCJC),
- soit des projets mono-équipe (PRME),
- soit des projets de recherche collaborative entre entités publiques ou assimilées<sup>4</sup> dans un contexte national (PRC) ou international (PRCI) et entre entités publiques (ou assimilées<sup>4</sup>) et privées pouvant présenter une ouverture vers le monde de l'entreprise (PRCE).

Les cinq instruments de financement proposés dans le cadre de l'appel à projets générique ont chacun leurs spécificités en termes de modalités de dépôt et d'évaluation. Les caractéristiques et attendus de ces différents instruments de financement sont résumés dans le Plan d'action 2024, rappelés en Annexe 2 et seront détaillés dans le Guide de l'AAPG 2024.<sup>7</sup>

Le guide de l'AAPG 2024 constitue en outre pour les chercheurs et chercheuses souhaitant déposer un projet, pour les expert.e.s évaluateurs ou évaluatrices et pour les membres de comité, la référence en matière de dépôt, d'évaluation et de sélection, ou de financement de projets.

*Les chercheurs et les chercheuses, au moment de déposer un projet (pré-proposition ou enregistrement) devront choisir l'instrument de financement et l'axe scientifique les plus adaptés aux objectifs de leur projet.*

---

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

<sup>3</sup> La liste des organisations scientifiques internationales (OSI) et des infrastructures de recherche\* (IR\*) précédemment nommées très grandes infrastructures de recherche est fournie annexe 5.

<sup>4</sup> Au sens titulaires d'un contrat en cours (ou à venir) les rattachant à la tutelle gestionnaire. Le contrat peut ne pas avoir débuté avant le conventionnement. Les salaires du coordinateur ou de la coordinatrice et des responsables scientifiques des équipes partenaires ne sont pas éligibles à un financement ANR.

<sup>5</sup> Pour les entités privées : ayant un établissement ou une succursale en France.

<sup>6</sup> Voir le règlement financier : <http://www.anr.fr/RF>.

<sup>7</sup> Document disponible en septembre 2023 sur le site internet de l'ANR, à la page dédiée à l'AAPG 2024.

Les déposantes et déposants sont invité.e.s à lire attentivement le guide de l'AAPG 2024 (disponible en septembre 2023) et le contenu scientifique des axes fourni au [SG](#).

Ils ou elles définiront également leur rôle dans le projet : coordinateur/coordinatrice, responsable scientifique de partenaire, participant ou participante (cf. [Annexe 1](#)).

- **Le coordinateur ou la coordinatrice du projet,<sup>8</sup> l'instrument de financement et l'axe scientifique** définis lors du dépôt de la pré-proposition d'un PRC, PRCE, PRME ou JCJC, de l'enregistrement d'un PRCI auprès de l'ANR ou du dépôt d'un PRCI auprès d'une agence étrangère agissant en tant que Lead agency **ne peuvent être modifiés au cours du processus d'évaluation et de sélection** (en particulier entre phase 1 et phase 2 du processus).

## B.2. Règles relatives au dépôt dans le cadre de l'AAPG 2024

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

- **Un coordinateur ou une coordinatrice d'un projet JCJC** en cours de financement par l'ANR **ne peut être coordinateur ou coordinatrice d'un autre projet JCJC, PRC, PRCE, PRME ou PRCI** de l'appel à projets générique ou du FRAL SHS, quelle que soit l'édition, **pendant toute la durée de son projet JCJC.**<sup>9</sup> Il ou elle peut néanmoins participer à un projet déposé à l'édition 2024 (PRC, PRCE, PRME, PRCI, FRAL SHS).
- **Un coordinateur ou une coordinatrice d'un projet JCJC** sélectionné pour financement lors d'une édition antérieure et à présent close **ne peut pas être coordinateur ou coordinatrice d'un nouveau projet JCJC déposé à l'AAPG2024.** Le nombre de coordination d'un projet JCJC est limité à une coordination au cours de la carrière.
- **Un coordinateur ou une coordinatrice ou un membre d'un projet PRME** en cours de financement par l'ANR **ne peut être ni coordinateur ou coordinatrice ni membre d'un autre projet PRME** ou d'un projet JCJC **pendant toute la durée de son projet PRME.**<sup>10</sup>
- **Un chercheur ou une chercheuse ne peut déposer qu'un seul projet PRME, PRC, PRCE ou PRCI en tant que coordinateur ou coordinatrice et ne peut être impliqué.e (comme coordinateur ou coordinatrice ou responsable scientifique d'un partenaire de projet) dans plus de 3 projets PRME, PRC, PRCE ou PRCI déposés à l'ANR (y compris PRCI Lead étranger) dans le cadre de l'appel à projets générique 2024 et dans le cadre du programme franco-allemand en SHS (FRAL SHS) du Plan d'action 2024.**<sup>11</sup>

<sup>8</sup> Cette règle s'applique sauf cas de force majeure. Une demande spécifique faite auprès de l'ANR doit alors expliciter la force majeure nécessitant un changement de coordinateur ou de coordinatrice.

<sup>9</sup> Le dépôt en tant que coordinateur ou coordinatrice est autorisé la dernière année d'un projet JCJC à condition que le projet en cours soit terminé à la date du conventionnement du nouveau projet, soit au plus tard le 31/12/2024.

<sup>10</sup> Le dépôt en tant que coordinateur ou coordinatrice est autorisé la dernière année d'un projet PRME à condition que le projet en cours soit terminé à la date du conventionnement du nouveau projet, soit au plus tard le 31/12/2024.

<sup>11</sup> Pour l'édition 2024, les projets déposés hors de l'appel à projets générique et hors du programme Fr-All SHS ne sont pas concernés par cette règle d'exclusion. Les objectifs scientifiques des projets déposés ne doivent cependant pas être majoritairement identiques (Voir la règle d'éligibilité relative au caractère unique de la proposition dans le Guide de l'AAPG 2023).



- **Un coordinateur ou une coordinatrice d'un projet PRC, PRCE, PRCI** (y compris PRCI Lead étranger) ou PRME ou JCJC **financé à l'édition 2023 de l'appel à projets générique ne peut déposer en tant que coordinateur ou coordinatrice un projet PRC, PRCE, PRCI, PRME ou JCJC à l'édition 2024** de l'appel à projets générique. Il ou elle peut néanmoins être responsable scientifique d'un partenaire ou participant.e à un projet PRC, PRME, PRCE ou PRCI déposé à l'édition 2024.

*Les règles ci-dessus s'appliquent à l'enregistrement des PRCI en phase 1, ainsi qu'aux PRCI pour lesquels l'agence étrangère est Lead Agency. En conséquence, un coordinateur ou une coordinatrice d'un projet PRCI enregistré en étape 1, ou déposé auprès d'une agence étrangère Lead agency ne peut pas être coordinateur ou coordinatrice d'un autre projet de type PRC, PRCE, PRME ou JCJC déposé dans le cadre de l'AAPG 2024, et ce quel que soit le résultat de l'évaluation du projet PRC, PRCE, PRME ou JCJC à l'issue de l'étape 1. Le programme FRAL SHS du Plan d'action 2024 est également concerné.*

### B.3. Eligibilité des projets

L'éligibilité des projets est examinée par l'ANR tout au long du processus de dépôt, d'évaluation, de sélection et de financement sur la base des règles relatives au dépôt dans le cadre de l'AAPG 2024 (voir [SB.2](#) ci-dessus) et des critères d'éligibilité explicités dans le *Guide de l'AAPG 2024* et dans le règlement financier de l'ANR.

**Les déposants et déposantes sont invité.e.s à lire attentivement ces documents et les règles d'éligibilité pour le dépôt d'un projet**, notamment pour les instruments JCJC et PRME (Annexe 2 et Guide de l'AAPG 2024).

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

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

Lors de la phase de dépôt, le coordinateur ou la coordinatrice et tous ses partenaires éventuels s'engagent à respecter la Charte nationale de déontologie des métiers de la recherche et la Charte de déontologie et d'intégrité scientifique de l'ANR.<sup>12</sup>

A ce titre, et lorsque cela est pertinent, une attention devra être portée à la prise en compte de la dimension sexe et/ou genre dans le projet de recherche déposé en termes d'approches scientifique ou méthodologique et ce quel que soit le domaine de recherche.

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

---

<sup>12</sup> Document disponible à l'adresse suivante : <https://anr.fr/fr/lanr-et-la-recherche/engagements-et-valeurs/lintegrite-scientifique/>

Les participant.e.s aux projets sont invité.e.s à renseigner en ligne leur identifiant ORCID<sup>13</sup> et le numéro RNSR de leur laboratoire d'accueil.<sup>14</sup>

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

Le descriptif des éléments attendus à présenter dans le document scientifique est donné dans le Guide de l'AAPG 2024.

Le projet scientifique ne doit pas excéder 4 pages (y compris la bibliographie, les schémas et références) pour la pré-proposition et 20 pages (y compris la bibliographie,<sup>15</sup> les schémas et références) pour la proposition détaillée.

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

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

## B.5. Sélection des projets

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

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

Chaque comité d'évaluation est présidé par un.e président.e-référent.e formé.e par l'ANR aux procédures relatives au processus de sélection et à la déontologie. Elle ou il anime un bureau du CES comprenant généralement deux vice-président.e.s<sup>16</sup> qui l'assistent dans la préparation et dans les travaux du comité. Un.e chargé.e de projets scientifiques assiste le/la président.e référente et son bureau en amont et durant les réunions de comité sans prendre part aux débats ou à la désignation des expert.e.s. Le/la chargé.e de projets scientifiques est responsable de la gestion des conflits et liens d'intérêt.

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

---

<sup>13</sup> ORCID est un organisme à but non lucratif soutenu par une communauté mondiale de membres institutionnels, notamment des organismes de recherche, des éditeurs, des financiers, des associations professionnelles et d'autres intervenants dans l'écosystème de la recherche. Pour plus d'information : <https://orcid.org>.

<sup>14</sup> <https://appliweb.dgri.education.fr/rnsr/>. Une procédure est indiquée en cas d'absence de ce numéro RNSR.

<sup>15</sup> Depuis l'édition 2019, les CV du coordinateur ou de la coordinatrice et de ses partenaires peuvent intégrer les préprints (<https://fr.wikipedia.org/wiki/E-print>) non encore publiés dans des journaux scientifiques avec comité de lecture. De plus, l'ANR encourage le déposant à citer des préprints en particulier pour le référencement des données préliminaires.

<sup>16</sup> Selon la taille du comité, le nombre de vice-présidentes ou de vice-présidents est compris entre un à trois.

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

Le processus d'évaluation et de sélection<sup>17</sup> des projets déposés dans le cadre de l'appel à projets générique 2024 se déroule en 2 étapes. Le calendrier prévisionnel du processus de dépôt, d'évaluation et de sélection est consultable sur le site de l'ANR (cf. Guide de l'AAPG 2024).

L'évaluation de la première étape (hors projets déposés à l'instrument PRCI qui ne font l'objet que d'un enregistrement<sup>18</sup> excepté pour les projets PRCI dont une agence étrangère est Lead agency) consiste, pour le comité d'évaluation scientifique, à identifier les pré-propositions PRC, PRCE, PRME, JCJC pour lesquelles la rédaction d'une proposition détaillée se justifie notamment au regard de la qualité et de l'ambition scientifique (critère discriminant ; voir §E et Guide de l'AAPG).<sup>19</sup>

*Note : Les modalités de l'AAPG 2024 permettent de prendre en compte un « effet mémoire » entre deux éditions de l'AAPG avec l'accord du coordinateur ou de la coordinatrice. Ainsi, s'il s'agit d'un dépôt d'une pré-proposition ayant fait l'objet d'une évaluation en 2023, le rapport final et la pré-proposition de l'année antérieure (Etape 1 de l'AAPG 2023) seront transmises au comité si le coordinateur ou la coordinatrice a validé cette option lors du dépôt de sa pré-proposition pour l'AAPG 2024. Cette transmission au comité sera faite après la réalisation des évaluations individuelles par les membres de comité, pour appréciation de l'évolution du projet entre les deux éditions de l'appel. Un champ additionnel (3000 caractères) sera également disponible afin de décrire les modifications apportées entre le projet déposé et sa version antérieure.*

L'évaluation de la seconde étape (projets déposés à l'instrument PRCI inclus, hors projets évalués par une agence étrangère dans le cadre d'un processus Lead agency) a pour objectif de sélectionner les meilleures propositions en évaluant, conformément aux principes internationaux de sélection compétitive des projets, la qualité et l'ambition scientifique, l'organisation du projet et les moyens mis en œuvre, l'impact et les retombées du projet décrits au sein d'une proposition détaillée (voir Guide de l'AAPG 2024).<sup>20</sup> Cette seconde étape s'appuie sur des expertises externes et sur l'évaluation réalisée par les membres du comité au sein duquel le coordinateur ou la coordinatrice a déposé son projet. La seconde phase comprend également un droit de réponse aux expertises externes. La réponse du coordinateur ou de la coordinatrice aux expertises externes est prise en compte lors de la réunion plénière du comité d'évaluation scientifique.

*Note : Les modalités de l'AAPG 2024 permettent de prendre en compte un « effet mémoire » entre deux éditions de l'AAPG. Ainsi, s'il s'agit d'un dépôt d'une proposition détaillée ayant fait l'objet d'une évaluation en 2024, le rapport final et la proposition de l'année antérieure (Etape 2 de l'AAPG 2023) sera transmise au comité si le coordinateur ou la coordinatrice a validé cette option lors du dépôt*

---

<sup>17</sup> Le processus de sélection de l'appel à projets générique a obtenu la certification ISO 9001 en mai 2018 (certification renouvelée en 2022).

<sup>18</sup> Pour l'instrument PRCI, la première phase de dépôt à l'appel à projets générique 2024 consiste en un enregistrement. Tous les PRCI enregistrés auprès de l'ANR en étape 1 sont invités à déposer une proposition pour la phase 2 sauf inéligibilité du projet enregistré (notamment en cas de double-coordination, cf. §B.2). Pour les PRCI dont une agence étrangère est Lead agency, le dépôt des projets est réalisé selon les conditions définies par ces agences et ne fait pas l'objet d'un enregistrement Phase 1 auprès de l'ANR. Les règles relatives au dépôt (§B.2) s'appliquent néanmoins.

<sup>19</sup> A la fin de la première étape, de l'ordre de 2500 à 3000 déposant.e.s seront invité.e.s à déposer une proposition détaillée.

<sup>20</sup> Les critères d'évaluation pour chacune des étapes du processus d'évaluation et de sélection sont donnés au §E.

*de sa proposition pour l'AAPG 2024. Cette transmission au comité sera réalisée après : i) réception des expertises externes ; ii) la rédaction des évaluations individuelles réalisées par les membres de comité et iii) réception du droit de réponse du coordinateur ou de la coordinatrice, pour appréciation de l'évolution du projet entre les deux éditions de l'appel. Un champ additionnel (3000 caractères) sera également disponible afin de décrire les modifications apportées entre le projet déposé et sa version antérieure.*

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

Un rapport d'évaluation du comité est envoyé à destination du coordinateur ou de la coordinatrice de projet. Ce rapport correspond au consensus auquel a abouti le comité d'évaluation scientifique en réunion plénière sur la base de l'ensemble des documents à sa disposition : proposition, rapports externes, droit de réponse du coordinateur ou de la coordinatrice, évaluations individuelles des membres de comité et le cas échéant si accord du coordinateur ou de la coordinatrice, proposition détaillée et rapport final du comité de l'édition antérieure.

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

## **B.6. Financement des projets**

A l'issue du processus d'évaluation et de classement, la décision de sélection ou de non-sélection est prise par l'ANR sur la base des classements établis par les comités d'évaluation scientifique et des orientations et priorités budgétaires approuvées par le MESRI. L'ANR publiera en juillet 2024 la liste des projets sélectionnés pour un début de financement possible dès octobre 2024.

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

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

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

### ***Règles relatives à un double-financement ou un financement par d'autres agences, organismes, collectivités territoriales ou fondations***

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

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

En dehors de l'ANR, d'autres organismes, agences, associations ou fondations assurent une mission de financement sur projets et organisent leurs propres appels, comme par exemple l'Institut national du cancer (INCa), l'ANRS – Maladies infectieuses émergentes (ANRS I MIE) ou la Fondation pour la recherche médicale (FRM). Par souci d'efficience, les projets relevant de ces appels à projets n'ont pas vocation à être financés par l'ANR.<sup>21</sup> Ainsi, l'éligibilité des projets déposés à l'ANR dans le cadre de l'appel générique 2024 et relevant de thématiques susceptibles d'être soutenues par ces financeurs, sera conduite par l'ANR, éventuellement en lien avec ces organismes, agences, associations ou fondations (pour INCa et ANRS I MIE).

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

L'ANR pourra vérifier les double-financements (au cours du processus d'évaluation, au moment de la sélection ou ultérieurement) et conclure soit à l'inéligibilité du projet déposé soit à procéder à l'annulation du projet financé.

## C. Dispositifs particuliers

### C.1. Très grandes infrastructures de recherche (OSI ou IR\*)

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

Des demandes de ressources peuvent, par exemple, être faites auprès de GENCI (*Grand équipement national de calcul intensif*) pour l'accès à des moyens de calcul et de stockage pour les besoins en simulation numérique, en traitement de données massives ou en intelligence artificielle.<sup>22</sup>

### C.2. Pôles de compétitivité

Les projets souhaitant bénéficier du label<sup>23</sup> d'un ou plusieurs pôle(s) de compétitivité doivent le déclarer lors de la première étape du processus de sélection.<sup>24</sup>

---

<sup>21</sup> Sont concernés par cette règle : les instruments PRC et PRME. Les instruments JCJC, PRCE et PRCI ne sont pas concernés.

<sup>22</sup> GENCI met à disposition des ressources de calcul et de stockage gratuitement pour des codes de simulation numérique (HPC), au sein des trois centres nationaux (CINES, IDRIS et TGCC) pour les chercheurs académiques et industriels participant à la recherche ouverte. Deux appels à projets (janvier et juillet) permettent de postuler pour obtenir des ressources allouées sur une période d'un an. Les dossiers sont ensuite évalués selon leur excellence scientifique et technique, par des Comités Thématiques. Plus d'informations sur les centres de calcul nationaux, les modalités d'accès, le livret d'information pour les utilisateurs: <http://www.edari.fr> et <http://www.genci.fr>.

<sup>23</sup> La demande de labellisation n'est pas obligatoire pour déposer un projet à l'appel à projets générique 2024.

<sup>24</sup> Aucune demande de labellisation ne pourra être acceptée en étape 2. Les projets PRCI sont exclus de cette procédure de demande de labellisation.



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

### C.3. Cofinancements français

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

### C.4. Possibilités de cofinancements complémentaires

En complément des instruments de financement de l'ANR, des possibilités de financement complémentaires sont offertes. L'AAPG 2024 est ainsi concerné par l'outil de Programmation Annuelle Thématique (TAP) qui s'inscrit dans le cadre de la CSA SD-WISHEES, les initiatives de programmation conjointe sur l'eau (Water JPI) et sur le climat (JPI Climate). Le programme TAP " SD-WISHEES" concerne la thématique de la protection du patrimoine culturel en réponse aux événements hydro-climatiques extrêmes. Cet outil permet une ouverture vers l'international des projets nationaux de recherche, développement et innovation (de type PRC, PRCE, PRME et JCJC) **financés en parallèle par l'ANR et d'autres financeurs participant à l'initiative**, grâce à la mise en réseau de ces projets travaillant sur une thématique scientifique commune. Les coordinateurs et coordinatrices sont invités à indiquer leur intérêt pour participer au TAP SD-WISHEES dès l'étape 1 de l'appel AAPG 2024, lors du dépôt de leur pré-proposition (voir détails, notamment les axes concernés, en Annexe 4).

## D. Obligations réglementaires des déposants et déposantes

*Tous les participants et toutes les participantes aux propositions déposées et aux projets financés dans le cadre de l'appel à projets générique 2024 s'engagent à respecter les valeurs et engagements de l'ANR.*

### D.1. Déontologie et intégrité scientifique

L'ANR, signataire de la Charte nationale de déontologie des métiers de la recherche et conformément à la circulaire de mars 2017<sup>25</sup> relative à la politique d'intégrité scientifique, veille à ce que les principes de cette charte soient respectés pour l'ensemble des actions prévues au Plan d'action 2024. A ce titre, la charte de déontologie de l'ANR a été révisée et étendue à

---

<sup>25</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=41955>

l'intégrité scientifique. L'agence s'assure de l'adhésion de ses bénéficiaires à l'ensemble des règles et valeurs qui doivent régir l'activité de recherche, pour en garantir le caractère honnête et scientifiquement rigoureux. Du respect de ces principes dépend le maintien de la confiance accordée par la société aux acteurs de la recherche.

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

Dans ce contexte, le coordinateur ou la coordinatrice d'un projet (quel que soit l'appel à projets) s'engage à ce que tous les participants et participantes au projet (demandant ou non un financement) respectent les principes inscrits dans la [charte nationale de déontologie des métiers de la recherche](#)<sup>26</sup> et la [charte de déontologie et d'intégrité scientifique de l'ANR](#)<sup>27</sup>.

## D.2. Egalité entre les genres

L'ANR, soucieuse de contribuer au déploiement d'une politique<sup>28</sup> ayant pour ambition de réduire les inégalités entre les femmes et les hommes dans l'ESR a intégré le principe d'égalité dans sa charte de déontologie et d'intégrité scientifique et déployé un plan d'action égalité. L'objectif poursuivi est notamment d'amener les communautés scientifiques à systématiquement considérer la dimension sexe et/ou genre dans leur recherche et ce quel que soit le domaine pour une production des connaissances de qualité, et de former les évaluateurs et évaluateuses à la question des biais potentiels de genre dans la sélection afin de garantir une équité de traitement entre les projets qu'ils soient portés par des femmes ou des hommes.

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

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

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

## D.3. Publications scientifiques et données de la recherche

Dans le cadre de la contribution de l'ANR à la promotion et à la mise en œuvre de la science ouverte, et en lien avec le Plan national pour la science ouverte au niveau français (PNSO) et le Plan S au niveau international, les bénéficiaires de l'ANR s'engagent à garantir l'accès ouvert immédiat aux publications scientifiques évaluées par les pairs et à adopter, pour les données de la recherche, une démarche dite FAIR (*Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable*) conforme au principe « *aussi ouvert que possible, aussi fermé que nécessaire* ». Ainsi, toutes les

---

<sup>26</sup> [https://www.cnrs.fr/comets/IMG/pdf/charte\\_nationale\\_deontologie\\_signe\\_e\\_janvier2015.pdf](https://www.cnrs.fr/comets/IMG/pdf/charte_nationale_deontologie_signe_e_janvier2015.pdf).

<sup>27</sup> <https://anr.fr/fr/lanr-et-la-recherche/engagements-et-valeurs/lintegrite-scientifique/>

<sup>28</sup> Décret n°2020-256 du 13 mars 2020 en application de l'article 80 de la loi de transformation de la fonction publique

publications scientifiques issues de projets ANR financés dans le cadre de l'appel à projets générique 2024, seront rendues disponibles en libre accès sous la licence *Creative Commons CC-BY* ou équivalente, en utilisant l'une des trois voies suivantes :

- publication dans une revue nativement en accès ouvert ;
- publication dans une revue par abonnement faisant partie d'un accord dit transformant ou journal transformatif<sup>29</sup> ;
- publication dans une revue à abonnement. La version éditeur ou le manuscrit accepté pour publication sera déposé dans l'archive ouverte HAL sous une licence *CC-BY* en mettant en œuvre la Stratégie de non-cession des droits<sup>30</sup>, selon les modalités communiquées dans les conditions particulières.

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

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

Pour vérifier si le journal ou la revue de leur choix est conforme au Plan S et quelle voie s'offre à eux, les auteur.e.s pourront utiliser l'outil Journal Checker Tool.<sup>31</sup>

De plus, le coordinateur ou la coordinatrice du projet s'engage à ce que le texte intégral de ces publications scientifiques (version acceptée pour publication ou version éditeur) soit déposé dans l'archive ouverte nationale HAL, au plus tard au moment de la publication, et à mentionner la référence ANR du projet de recherche (ex : ANR-24-CE64-0001) dont elles sont issues en associant un identifiant pérenne (DOI Crossref).

Par ailleurs, l'ANR recommande que les chapitres d'ouvrage et les ouvrages de recherche évalués par les pairs issus de projets ANR soient également rendus disponibles en accès ouvert sous une licence *Creative Commons* ou équivalente (la licence *CC-BY* est recommandée). L'ANR encourage dépôt du texte intégral du chapitre ou de l'ouvrage de recherche dans l'archive ouverte nationale HAL (version acceptée pour publication ou version éditeur) et à mentionner la référence ANR du projet de recherche (ex : ANR-22-CE56-0001) en associant un identifiant pérenne (DOI Crossref).

L'ANR encourage également le dépôt des pré-publications (*pré-prints*) dans des plateformes ou archives ouvertes.

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

Enfin, conformément au 2ème Plan national pour la science ouverte, l'ANR recommande que les logiciels développés durant le projet soient mis à disposition sous une licence libre et que les

---

<sup>29</sup> Définition d'[accord dit transformant](https://www.coalition-s.org/transformative-journals-faq/) ou [journal transformatif](https://www.coalition-s.org/transformative-journals-faq/) : <https://www.coalition-s.org/transformative-journals-faq/>

<sup>30</sup> <https://www.ouvrirelascience.fr/mettre-en-oeuvre-la-strategie-de-non-cession-des-droits-sur-les-publications-scientifiques/>

<sup>31</sup> <https://journalcheckertool.org/>



codes sources soient archivés dans Software Heritage et décrits dans HAL en indiquant la référence du projet ANR (ex : ANR-22-CE56-0001).

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

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

La loi de programmation de la recherche (LPR) pour les années 2021 à 2030 fait place à une conception renouvelée des relations entre sciences, recherche et société. En lien avec le MESR, l'ANR a lancé en 2021 un appel à manifestations d'intérêt « Science avec et pour la société (AMI-SAPS) » qui a conduit à la planification de plusieurs appels à projets dans le cadre du Plan national « *Science avec et pour la Société* » pour :

- 1) soutenir la recherche en médiation et communication scientifiques
- 2) favoriser le développement de la culture scientifique, technique et industrielle au sein des établissements et organismes de recherche et de diffusion des connaissances.
- 3) développer et structurer les recherches participatives
- 4) accroître la capacité d'expertise en appui aux politiques publiques pour répondre aux grands défis sociétaux.

En 2024, cinq appels SAPS sont prévus, dont l'appel récurrent « Mobilisation de chercheurs et chercheuses pour la CSTI », qui proposera aux lauréats et lauréates de l'AAPG2022 des financements supplémentaires pour des actions de communication et de médiation scientifiques menées en collaboration avec des professionnels de la CSTI.

Des financements complémentaires pourront être obtenus dans le cadre de la mise en œuvre du [Plan national « Science avec et pour la Société »](#). Des informations plus précises sur les actions de l'Agence dans le cadre de ce plan national sont disponibles sur le site internet de l'ANR à l'adresse suivante : <https://anr.fr/fr/actualites-de-lanr/details/news/science-avec-et-pour-la-societe-les-appels-a-projets-du-programme-pluriannuel-saps-de-lanr/>

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

Le Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et aux connaissances traditionnelles associées et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation, relatif à la Convention sur la diversité biologique a été adopté le 29 octobre 2010. Il contribue à la conservation de la diversité biologique et à l'utilisation durable de ses éléments constitutifs, et à accroître la contribution de la diversité biologique au développement durable et au bien-être humain. Le protocole de Nagoya fait ainsi progresser considérablement le troisième objectif de la Convention en assurant une plus grande certitude juridique et une transparence accrue pour les fournisseurs et les utilisateurs et utilisatrices de ressources génétiques. Le règlement européen 511/2014 et la loi française 2016-1087 fixent les modalités d'application de ce protocole<sup>32</sup>. Deux points de contrôle sont ainsi définis : i) au stade du financement des travaux de recherche sous le contrôle du Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche

---

<sup>32</sup> Loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016) et son décret d'application relatif à l'[accès aux ressources génétiques](#) et au [partage des avantages découlant de leur utilisation](#) (Décret d'application n° 2017-848 du 9 mai 2017).

et de l'innovation (MESRI) et ii) au stade du développement final d'un produit sous le contrôle du Ministère de la transition écologique (MTE).

Dans ce contexte, l'ANR doit obtenir les récépissés de déclaration de « Due Diligence » (DDD) pour les projets de recherche qu'elle finance depuis 2019. Les déposantes et déposants à l'appel à projets générique 2024 seront invité.e.s à déclarer une potentielle utilisation de ressources génétiques durant leurs projets.

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

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

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

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

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

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

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

Sur les recommandations du Service du haut fonctionnaire de défense et de sécurité (SHFDS) du MESRI, l'ANR met en œuvre la PPST au cours de cet AAPG 2024 notamment pour les projets déposés comportant au sein de leurs consortiums, des entreprises ou des partenaires étrangers.

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

Un avis négatif du SHFDS/MESRI ne permettra pas la sélection du projet à l'issue du processus d'évaluation de l'AAPG. Cet avis ne sera pas motivé par le SHFDS/MESRI auprès du déposant ou de la déposante.

Note importante : En amont de tout dépôt de projet à l'ANR (tous les appels et instruments sont concernés), les déposants ou les déposantes sont invité.e.s à se rapprocher de leurs services en charge de l'application de la PPST au sein de leurs établissements afin de vérifier l'éligibilité de leur projet.

## E. Critères d'évaluation des projets déposés à l'appel à projets générique 2024

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

La différenciation des critères entre les deux phases de sélection est opérée en utilisant la grille de lecture des sous-critères donnée ci-après et reprise de façon détaillée dans le *Guide de l'AAPG 2024*.

### *Grille d'évaluation des projets déposés à l'appel à projets générique 2024*

#### Etape 1 (évaluation des pré-propositions)<sup>33</sup>

➤ **Qualité et ambition scientifique**

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

- Clarté des objectifs et des hypothèses de recherche
- Ambition scientifique du projet et positionnement par rapport à l'état de l'art
- Adéquation et pertinence des méthodes mises en œuvre
- Adéquation du projet à l'axe scientifique choisi

➤ **Organisation et réalisation du projet**

- Compétence, expertise et implication du coordinateur ou de la coordinatrice scientifique
- *Pour les PRC/PRCE :*
  - Qualité du consortium
  - Complémentarité des contributions
- *Pour les PRME :*
  - Qualité et expertise de l'équipe

---

<sup>33</sup> Les PRCI ne sont pas évalués en étape 1.

- Pour les JCJC :
  - Apport du projet à la prise de responsabilité du coordinateur ou de la coordinatrice et au développement de son équipe

<b>Etape 2 (évaluation des propositions détaillées)</b>
---

➤ **Qualité et ambition scientifique**

- Clarté des objectifs et des hypothèses de recherche
- Ambition scientifique du projet et positionnement par rapport à l'état de l'art
- Adéquation et pertinence des méthodes mises en œuvre
- Pour les PRCI :
  - Adéquation du projet à l'axe scientifique choisi

➤ **Organisation et réalisation du projet**

- Compétence, expertise et implication du coordinateur ou de la coordinatrice scientifique
- Pour les PRC/PRCE :
  - Qualité du consortium
  - Complémentarité des contributions
- Pour les PRCI :
  - Qualité du consortium
  - Complémentarité des contributions scientifiques de chaque pays
- Pour les PRME : Qualité et expertise de l'équipe
- Pour les JCJC : Apport du projet à la prise de responsabilité du coordinateur ou de la coordinatrice et au développement de son équipe
- Adéquation des moyens mis en œuvre et demandés aux objectifs du projet

➤ **Impact et retombées du projet**

- Impact scientifique et impact potentiel dans les domaines économique, social ou culturel
- Pour les PRC, JCJC, PRME : Stratégie de diffusion et de valorisation des résultats ; promotion de la culture scientifique, technique et industrielle
- Pour les PRCE : Action de transfert de technologie et d'innovation vis-à-vis du monde socio-économique ; promotion de la culture scientifique, technique et industrielle
- Pour les PRCI : Stratégie de diffusion et de valorisation des résultats ; promotion de la culture scientifique, technique et industrielle ; valeur ajoutée de la coopération européenne ou internationale, apport à la communauté scientifique française

*Les sous-critères relatifs aux critères principaux présentent un degré de détail adapté au contenu et à la taille du document scientifique.*

*Les sous-critères constituent un guide, d'une part, pour le déposant/la déposante afin de constituer son dossier et, d'autre part, pour l'évaluateur/l'évaluatrice (membre de comité ou expert/experte externe) afin de réaliser son évaluation. Le détail des attendus de chaque critère ou sous-critères est explicité dans le Guide de l'AAPG 2024.*

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

### F.1. Données à caractère personnel

L'ANR dispose de traitements informatiques<sup>34</sup> relatifs à la sélection, au suivi des projets et aux études d'impact pour l'exercice de ses missions<sup>35</sup>. Des données à caractère personnel<sup>36</sup> sont collectées et traitées à ce titre conformément à l'article 6.1 (e) et (c) du RGPD<sup>37</sup>. Ces données font l'objet de traitements informatiques nécessaires à l'exécution d'une mission d'intérêt public et/ou au respect d'une obligation légale.

L'ANR conserve les données à caractère personnel relatives aux projets déposés non sélectionnés pour la durée nécessaire à l'évaluation des projets suivie de l'expiration des voies de recours. Concernant les données relatives aux projets sélectionnés et financés, la durée de conservation court pendant la durée nécessaire au suivi du projet et aux contrôles éventuels des différentes instances habilitées<sup>38</sup>.

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

Les personnes concernées par la collecte et l'utilisation de leurs données personnelles disposent d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui les concernent. A ce titre, elles peuvent accéder à leur profil utilisateur et rectifier elles-mêmes certaines informations les concernant. De plus, elles disposent de la faculté d'exercer leurs droits en saisissant la Déléguée à la protection des données de l'ANR, Véronique Pauliac à l'adresse : [dpd@agencerecherche.fr](mailto:dpd@agencerecherche.fr)

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

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

### F.2. Communication des documents

L'ANR peut être amenée à transmettre certaines données et documents aux administrés, à d'autres agences de financement françaises ou étrangères, à d'autres administrations (dont ses tutelles), aux organismes de contrôle, dans le cadre d'accords de collaboration, de l'ouverture des données publiques, l'accès aux documents administratifs<sup>39</sup>, l'échange entre administrations et la réutilisation des informations publiques<sup>40</sup>. Cette communication peut concerner

---

<sup>34</sup> Système d'information métier (SIM), sites de dépôt et d'évaluation des projets, Traitements pour le suivi des projets, les portefeuilles des projets et les analyses

<sup>35</sup> Définies dans le décret n°2006-963 du 1 août 2006 portant organisation et fonctionnement de l'ANR

<sup>36</sup> Nom, prénom des chercheurs, date de naissance, coordonnées professionnelles, titre(s), fonction (actuelle et antérieure), domaines d'activité, lieu de travail, organisme d'appartenance, adresse(s), curriculum vitae, numéro ORCID, nom et référence des projets, pré-propositions, propositions de projet (document scientifique, annexe administrative et financière).

<sup>37</sup> Règlement général sur la protection des données (UE) n°2016/679

<sup>38</sup> 10 ans à compter de la date d'octroi de l'aide pour les contrôles de la Commission européenne.

<sup>39</sup> Loi 78-753 du 17 juillet 1978 sur la communication des documents administratifs, loi 79-587 du 11 juillet 1979 sur la motivation des actes administratifs, loi 2000-321 du 12 avril 2000 relative aux droits des citoyens dans leur relation avec les administrations.

<sup>40</sup> Ordonnance n°2016-307 du 17 mars 2016 codifiant les dispositions relatives à la réutilisation des informations publiques dans le code des relations entre le public et l'administration, et son décret d'application n°2016-308 du 17

notamment les données de caractérisation des projets, les expertises, le rapport de synthèse du comité d'évaluation, les propositions de projet, documents contractuels, document scientifique, annexe administrative et financière.

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

## **G. Axes scientifiques relatifs à l'appel à projets générique 2024**

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

*La mobilisation de la science pour mettre en œuvre l'Agenda 2030<sup>41</sup> du programme développement durable des Nations unies est un enjeu majeur de la recherche et de l'innovation pour la prochaine décennie, notamment pour impulser des transitions numériques, énergétiques, sociales et écologiques cohérentes, efficaces et inclusives. Dans ce contexte, les principaux « Objectifs du développement durable (ODD) » concernés sont mentionnés pour chaque axe scientifique.*

### **Domaine « Sciences de l'environnement »**

#### **Axe A.1 : Terre solide et enveloppes fluides**

**Contacts :** [berengere.broche@agencerecherche.fr](mailto:berengere.broche@agencerecherche.fr); [sabrina.speich@agencerecherche.fr](mailto:sabrina.speich@agencerecherche.fr)

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

- la chimie atmosphérique (transformation, devenir et dissémination d'espèces chimiques, micro-contaminants, aérosols et bioaérosols) ;
- la dynamique atmosphérique de la couche limite à la haute atmosphère, et interactions avec la surface continentale et océanique ;
- le continuum Terre-littoral-océan ouvert dont les processus continentaux et marins dans les domaines d'interface (littoral, estuaires/deltas) ;
- le fonctionnement et l'évolution du climat et des grands cycles (eau, carbone, azote et autres substances, nutriments) ;
- les interactions climat cryosphère ;
- les interfaces et les articulations entre les grands compartiments, les différentes dynamiques (fonctionnelles, échelles spatiales et temporelles croisées, ...)

---

mars 2016.

<sup>41</sup> <https://www.agenda-2030.fr/>



- l'utilisation des « archives de la Terre » pour comprendre les crises et changements dans un continuum temps longs – temps courts en lien avec les problématiques de l'Anthropocène ;
- la connaissance des aléas et des phénomènes extrêmes hydrométéorologiques (en lien notamment avec le changement climatique) et telluriques ;
- la connaissance des milieux géologiques en interaction directe ou indirecte avec l'atmosphère et l'hydrosphère, incluant écosystèmes et impacts environnementaux associés aux gisements de ressources minérales.

**Mots-clés associés :**

*Objets de recherche* : aérosols ; aléas naturels ; atmosphère ; biosphère visible et invisible pour ses impacts sur les grands cycles ; continuum (terre-mer, sol-atmosphère, etc.) ; couplages et approches couplées (approches multi-capteurs/multi-échelles spatiales et temporelles dont télédétection) ; cryosphère ; cycles biogéochimiques (azote, carbone, fer, phosphore, terres rares, silicium, etc.) ; cycles glaciaires ; expérimentation ; gaz à effet de serre ; impacts environnementaux des ressources minérales ; interaction fluides-roches ; interactions des masses d'eau (surface, souterrain, mer) ; interfaces ; lithosphère ; manteau neigeux ; mécanismes et processus d'érosion ; modèles climatiques ; modélisation ; observation ; océans ; optimisation de l'exploitation des gisements, du sous-sol, de l'environnement minier ; paléo-environnements analogues à ceux de l'ère Anthropocène ; physique nuageuse ; processus et bilan d'érosion ; réponses de la zone critique aux changements globaux ; séquestration du carbone dans les sols ; séries temporelles (incl. proxies) et rétro-analyses ; sols ; surfaces continentales ; système Terre et interactions d'échelles ; zones humides.

*Approches de recherche* : chimie environnementale, chimie isotopique, climatologie, géochimie, géodésie, géologie, géomorphologie, géophysique, glaciologie, hydrogéologie, hydrologie, météorologie, microbiologie, minéralogie, océanographie, pédogenèse, pétrologie, sédimentologie, stratigraphie, télédétection.

**Codes ERC associés** : PE04, PE10, LS08.

**ODD associés** : 6, 13, 14 et 15

**Axe A.2 : Terre vivante**

**Contacts** : [dimitri.neaux@agencerecherche.fr](mailto:dimitri.neaux@agencerecherche.fr) ; [anne.lieutaud@agencerecherche.fr](mailto:anne.lieutaud@agencerecherche.fr)

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

- la description globale de la biodiversité ;
- les connaissances en écologie fonctionnelle et des populations, écologie de la conservation ou de la restauration ;
- le fonctionnement dynamique et la résilience des écosystèmes, l'identification des points de basculement ;
- l'origine, la caractérisation, l'évolution et la dynamique des espèces, des populations et des communautés et de leurs interactions ;

- les réponses (morphologiques, physiologiques, comportementales, évolutives) des organismes, des populations, des communautés (pour toutes les espèces), des écosystèmes (terrestres, aquatiques, marins, atmosphériques, mixtes) aux variations des environnements biotiques et abiotiques ;
- l'ensemble des clades de ces écosystèmes ;
- les différents niveaux d'organisation, des molécules aux écosystèmes ;
- les modèles et scénarios du futur de la biodiversité.

**Mots-clés associés :**

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 ; écophysiologie ; éthologie ; génétique des populations ; génomique ; métagénomique ; méta-transcriptomique ; microbiologie ; phylogénie ; phylo-géographie ; systématique.

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

**ODD associés** : 13, 14 et 15

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

**Contacts** : [jannatul.mia@agencerecherche.fr](mailto:jannatul.mia@agencerecherche.fr); [isabelle.hippolyte@agencerecherche.fr](mailto:isabelle.hippolyte@agencerecherche.fr)

Cet axe de recherche concerne des projets de biologie fondamentale végétale et animale à visée cognitive pour des applications pratiques à long ou très long terme sur les espèces vivantes et des projets de biologie végétale et animale appliquée pour les animaux d'élevage, les espèces exploitées, l'ensemble des organismes photosynthétiques, modèles inclus, les organismes associés (microorganismes, microbiotes, ravageurs, pathogènes, auxiliaires...) et les interactions entre ces organismes. Tous les niveaux de régulation (génomique, transcriptomique, épigénétique, traductionnelle, métabolique, physiologique, développemental...) sont concernés. Les projets s'inscrivent dans un continuum d'échelle, du gène et/ou de la molécule, à la cellule, l'individu et la population.

**Mots-clés associés :**

Organismes étudiés : adventice ; algue ; animal ; bioagresseur ; espèce modèle ; espèce cultivée ; champignons ; holobionte ; microorganisme ; organisme photosynthétique ; plante ; pollinisateur.

Objets de recherche : aquaculture ; bio-contrôle ; comportement animal ; déterminisme du bien-être animal ; développement ; élevage ; embryogenèse ; organogenèse ; parasitisme ; nutrition animale ; nutrition végétale ; pathogénicité, reproduction ; réseaux biologiques ; santé végétale ; santé animale ; symbiose ; allélopathie ; stress ; adaptation ; régulation.

Disciplines : approches prédictives ; biochimie ; bioinformatique ; biostatistique ; écophysiologie ; épigénétique ; génétique ; génie génétique ; métabolomique ; métagénomique ; microbiologie ; modélisation ; physiologie ; protéomique ; transcriptomique ; transduction du signal ; virologie.

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

**ODD associés** : 2, 12, 14, 15



## Axe A.4 : Alimentation et systèmes alimentaires

**Contacts :** [florence.helft@agencerecherche.fr](mailto:florence.helft@agencerecherche.fr); [marie-josephe.amiotcarlin@agencerecherche.fr](mailto:marie-josephe.amiotcarlin@agencerecherche.fr)

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.

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

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

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

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

**Contacts :** [linh.tran@agencerecherche.fr](mailto:linh.tran@agencerecherche.fr) ; [bertrand.fourcade@agencerecherche.fr](mailto:bertrand.fourcade@agencerecherche.fr)

Le périmètre de cet axe de recherche recouvre un champ large de la physique, principalement fondamentale, correspondant essentiellement aux disciplines ERC PE02 (à l'exception des sous-disciplines PE02\_01 à 07) « *Constituants fondamentaux de la matière : physique des particules, nucléaire, atomique, moléculaire, des gaz et des plasmas, optique* » et PE03 (à l'exception des sous-disciplines PE03\_05 et 07) « *Physique de la matière condensée : structure, propriétés électroniques, fluides, nanosciences, biophysique* ».

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

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

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

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

*linéaire ; physique des systèmes biologiques ; systèmes complexes et actifs ; morphogenèse ; développements instrumentaux ; spectroscopie atomique et moléculaire.*

**Codes ERC associés :** majeurs PE02 et PE03, autre LS03.

**ODD associé :** 9.

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

**Contacts :** [nela.roy@agencerecherche.fr](mailto:nela.roy@agencerecherche.fr) ; [paulo.bondavalli@agencerecherche.fr](mailto:paulo.bondavalli@agencerecherche.fr)

Le périmètre de cet axe de recherche couvre :

- la conception et l'utilisation de nouveaux monomères, oligomères et polymères non-toxiques, la fonctionnalisation des polymères (naturels ou synthétiques) et la chimie macromoléculaire ainsi que le développement des voies de synthèse de matériaux polymères résistants à des conditions extrêmes, de résines pour matériaux composites conduisant à des polymérisations contrôlables à des températures modérées, ou de systèmes pour la fabrication additive. Les propositions en chimie de synthèse de matériaux permettant le recyclage efficace des polymères seront aussi appréciées ;
- la physico-chimie et l'ingénierie de la matière molle. Sont notamment attendus des travaux sur la production de synthons qui par leurs propriétés d'auto-assemblage ou d'auto-organisation permettent la construction d'organisations supramoléculaires ;
- l'étude de relations structure-propriétés et leur compréhension ainsi que la modélisation multi-échelle de la matière molle, matériaux polymères, composites dans le but de prédire leurs propriétés, y compris en termes de vieillissement ;
- la conception de matériaux à base de polymères possédant des propriétés particulières (thermomécaniques, auto-réparatrices...), pour des applications spécifiques (capteurs, membranes, textiles intelligents...);
- les matériaux composites à matrice organique concernant différents secteurs industriels (aéronautique, automobile, bâtiment, énergies, santé...) et les travaux visant à l'amélioration de leurs propriétés thermiques et mécaniques, à leur meilleure recyclabilité ou à l'introduction de propriétés fonctionnelles.

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

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

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

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

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

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

**Codes ERC associés** : PE03\_13 (Structure and dynamics of disordered systems, e.g. soft matter, granular matter, liquids, glasses, defects), PE04, PE05, PE11.

**ODD associés** : 9 et 12.

### **Axe B.3 : Matériaux métalliques et inorganiques**

**Contacts** : [remi.bizot@agencerecherche.fr](mailto:remi.bizot@agencerecherche.fr) ; [paulo.bondavalli@agencerecherche.fr](mailto:paulo.bondavalli@agencerecherche.fr)

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

Le périmètre de cet axe de recherche couvre :

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

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

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

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

d'élaboration ou de fabrication, il doit être soumis dans l'axe B.4 « *Sciences de l'ingénierie et des procédés* ».

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

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

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

**ODD associés :** 9 et 12.

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

**Contacts :** [aymen.benamor@agencerecherche.fr](mailto:aymen.benamor@agencerecherche.fr) ; [pascal.bain@agencerecherche.fr](mailto:pascal.bain@agencerecherche.fr)

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

- les procédés et technologies d'élaboration et de fabrication de matériaux, de composants, de microsystèmes et de structures (procédés plasma, de dépôt, fabrication additive, extrusion, laminage, assemblage...)
- le génie des procédés chimiques, les bioprocédés, les procédés intensifiés et multifonctionnels, les procédés mécaniques ou thermiques, les procédés éco-efficaces ;
- le contrôle et l'optimisation des procédés, des écoulements et des transferts, des mélanges ;
- la mécanique des fluides (dynamique, interactions fluide/structure, interface réactive fluide/matériau...), l'aérodynamique ;
- l'acoustique, l'aéro-acoustique ;
- le génie électrique, dès lors qu'il s'agit de travaux ne visant pas une finalité énergétique (par exemple en micro-électronique ou dans le domaine de la santé ou des capteurs). En revanche, si le projet vise à contribuer aux enjeux de transformation, distribution ou utilisation de l'électricité (machine électrique, transformateur électrique, électronique de puissance, réseau électrique...), il doit être déposé dans l'axe le plus pertinent (H.8 « *Sciences de base pour l'énergie* » ou H.9 « *Une énergie durable, propre, sûre et efficace* ») ;
- la mécanique et l'ingénierie des structures, le génie géotechnique ;
- la biomécanique et la mécanique pour la bio-ingénierie ;
- la bio-inspiration pour l'ingénierie, l'ingénierie biomimétique ;
- l'ingénierie des systèmes.

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

Cet axe scientifique ne cible pas d'applications particulières. A ce titre, il est complémentaire des axes dédiés à une application spécifique qui accueillent également des projets mobilisant les sciences de l'ingénierie dans cette perspective (par exemple, l'énergie pour les axes H.8 «

Sciences de base pour l'énergie » et H.9 « Une énergie durable, propre, sûre et efficace » ou le domaine médical pour l'axe H.13 « Technologies pour la santé ».

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

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

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

**Codes ERC associés :** PE07\_03, PE07\_04, PE08 (sauf le PE08\_06 Energy processes engineering), PE11.

**ODD associé :** 9.

## **Axe B.5 : Chimie moléculaire**

**Contacts :** [justine.pallu@agencerecherche.fr](mailto:justine.pallu@agencerecherche.fr) ; [melanie.lorion@agencerecherche.fr](mailto:melanie.lorion@agencerecherche.fr) ; [celine.croutxe-barghorn@agencerecherche.fr](mailto:celine.croutxe-barghorn@agencerecherche.fr)

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

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

Cet axe couvre trois sujets complémentaires :

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

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

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



Les projets à l'interface chimie-biologie dont l'objet et/ou le verrou scientifique concernent essentiellement la chimie de synthèse sont à déposer dans le présent axe (Axe B.5). En revanche, les projets d'interface orientés vers une application, un objet ou un verrou scientifique relevant principalement de la biologie doivent être déposés dans l'axe C.1 « Biochimie et chimie du vivant ».

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

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

**Mots-clés associés :** nouvelles familles de molécules ; méthodologie de synthèse ; conception de nouveaux ligands ; relations structure-propriétés ; chiralité et synthèse asymétrique ; activation de liaisons et processus réactionnels ; hétérocycliques ; chimie des hétéro-éléments ; catalyse organométallique ; électrocatalyse ; photocatalyse ; multicatalyse (duale, hybride, tandem) ; catalyseurs supportés ; catalyse redox ; catalyse bio-mimétique ; catalyse enzymatique ; enzymes artificielles ; synthèse totale ; études mécanistiques ; méthodes physiques d'activation (ultrasons, microondes, haute pression, mécano-chimie...) ; réactions cascade ; tandem ; réaction one-pot ; synthèse en flux ; extraction et séparation ; milieux réactionnels innovants ; synthèse éco-compatible et durable (sans solvant, diminution des rejets, recyclage du catalyseur, alternatives aux métaux rares et/ou toxiques...)

**Codes ERC associés :** PE04, PE05.

**ODD associés :** 9 et 12.

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

**Contacts :** [eric.pinel@agencerecherche.fr](mailto:eric.pinel@agencerecherche.fr) ; [celine.croux-barghorn@agencerecherche.fr](mailto:celine.croux-barghorn@agencerecherche.fr)

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

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

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

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

**Code ERC associé :** PE04.

**ODD associé :** 9.

## Domaine « Sciences de la vie »

### Axe C.1 : Biochimie et chimie du vivant

**Contacts :** [gabriel.matherat@agencerecherche.fr](mailto:gabriel.matherat@agencerecherche.fr) ; [alain.milon@agencerecherche.fr](mailto:alain.milon@agencerecherche.fr)

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

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

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

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

**Codes ERC associés :** LS01, LS02, LS04, LS07, LS08, LS09, PE4\_11 (*Physical chemistry of biological systems*), PE5\_11 (*Biological chemistry and chemical biology*), PE5\_18 (*Medicinal chemistry*)

**ODD associés :** 3, 9, 14 et 15.

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

**Contacts :** [quentin.merel@agencerecherche.fr](mailto:quentin.merel@agencerecherche.fr) ; [alain.milon@agencerecherche.fr](mailto:alain.milon@agencerecherche.fr)

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 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 fonctions, de leurs interactions et de leur dynamique isolées et dans le contexte cellulaire ;
- l'association des techniques d'imagerie cellulaire les plus performantes y compris en combinaison avec des données acquises au travers des techniques « omiques » ;
- 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, PE03.*

*ODD associés : 3, 9, 14 et 15.*

### **Axe C.3 : Génétique, génomique et ARN**

*Contacts : [imene.boudaoud@agencerecherche.fr](mailto:imene.boudaoud@agencerecherche.fr) ; [philippe.bouvet@agencerecherche.fr](mailto:philippe.bouvet@agencerecherche.fr)*

Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :

- le décryptage des mécanismes généraux et régulations responsables de l'organisation 3D des génomes, de la chromatine et de ses modifications épigénétiques (rôle des entités géniques, de l'ADN non-codant, des éléments transposables, des ARN non-codants et des interactions ARN-protéines, ...), - y compris en lien avec les conditions environnementales (exposome) ;
- les études fines des processus de réplication, réparation, recombinaison, transcription, maturation, traduction et transport des ARN, ainsi que des régulations/dérégulations transcriptionnelles, post-transcriptionnelles et traductionnelles, y compris par les ARN non-codants ;
- l'analyse des mécanismes requis pour le maintien de l'intégrité des génomes et la transmission fidèle de l'information génétique, ainsi que des mécanismes et grands principes de base d'organisation, de variabilité et d'évolution des génomes ;
- l'hérédité transgénérationnelle des modifications épigénétiques ;
- la caractérisation de la relation génotype-phénotype, incluant l'étude des maladies génétiques – y compris complexes - et le rôle de l'exposome sur cette relation.

Les recherches seront réalisées à l'échelle moléculaire, cellulaire, sur des modèles bactériens, archées, eucaryotes unicellulaires et multicellulaires animaux ou végétaux, ou sur des

cohortes de patients et des populations contrôles, ceci par des approches moléculaires, cellulaires, génétiques, de transcriptomique, de protéomique, ainsi que des approches multidisciplinaires incluant la biologie structurale, la biophysique, l'informatique et/ou les mathématiques. Mais le projet ne doit pas se limiter au développement d'une de ces 4 dernières approches.

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

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

*Codes ERC associés : LS02, LS01, LS08, LS09.*

*ODD associés : 3, 9, 14 et 15.*

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

Contacts : [delphine.ganne@agencerecherche.fr](mailto:delphine.ganne@agencerecherche.fr) ; [jean.rosenbaum@agencerecherche.fr](mailto:jean.rosenbaum@agencerecherche.fr)

*Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :*

- la compréhension des mécanismes biochimiques et biophysiques élémentaires à l'échelle des cellules rencontrées dans le monde vivant : cycle cellulaire, biogenèse et dynamique des organites intracellulaires et de la membrane plasmique, mécanismes moléculaires de la sénescence, du vieillissement et de la mort cellulaire, signalisation de la réception du signal à sa transduction, homéostasie et différenciation des différents types cellulaires, maintien et différenciation des cellules souches, l'adhérence cellulaire, le mouvement et la migration cellulaire ;
- la compréhension de ces mécanismes à l'échelle des tissus dans l'organisme ou dans des systèmes multicellulaires reconstitués in vitro (organoïdes, génie tissulaire) pour déchiffrer les principes de base de l'homéostasie cellulaire, de la 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.5 : Physiologie et physiopathologie

Contacts : [vincent.rouet@agencerecherche.fr](mailto:vincent.rouet@agencerecherche.fr) ; [jean.rosenbaum@agencerecherche.fr](mailto:jean.rosenbaum@agencerecherche.fr)

Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :

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

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

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

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

*Codes ERC associés : LS04, LS07.*

*ODD associés : 3, 9, 14 et 15.*

## Axe C.6 : Immunologie, Infectiologie et Inflammation

Contacts : [ana.navarrete@agencerecherche.fr](mailto:ana.navarrete@agencerecherche.fr) ; [philippe.bouvet@agencerecherche.fr](mailto:philippe.bouvet@agencerecherche.fr)

Cet axe couvre les thématiques suivantes :

- la caractérisation des acteurs moléculaires et cellulaires impliqués dans les défenses des organismes et les réactions inflammatoires au cours des réponses immunes adaptatives et innées, de manière à établir une analyse intégrée du système immunitaire en situation normale, pathologique y compris dans les déficits immunitaires, les hypersensibilités, les auto-immunités, les auto-inflammations et la transplantation. Ceci inclus l'étude mécanistique de l'effet de l'hyperactivation du système immunitaire et inflammatoire au niveau systémique ;
- les mécanismes utilisés par les agents pathogènes de l'homme et des animaux pour tirer parti des facteurs cellulaires de l'hôte pour leur survie, dissémination, et transmission à l'échelle de l'organisme ;
- l'identification des facteurs de restriction des infections chez l'Homme et l'Animal ;
- le développement de nouveaux modèles et d'approches mathématiques et informatiques permettant de mieux appréhender le développement et l'homéostasie des différentes composantes du système immunitaire, l'inflammation, l'allergie et les relations hôtes-microbes à toutes les échelles (cellule, organe, organisme) ;
- les travaux sur la biologie fondamentale des microorganismes pouvant ouvrir la voie au développement de nouvelles approches anti-infectieuses.

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

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

**Code ERC associé :** LS06.

**ODD associés :** 3, 9, 14 et 15.

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

**Contacts :** [hayet.pigeon@agencerecherche.fr](mailto:hayet.pigeon@agencerecherche.fr) ; [catherine.heurteaux@agencerecherche.fr](mailto:catherine.heurteaux@agencerecherche.fr)

Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :

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

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

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

**Mots-clés associés :** *neurogénétique ; neurobiologie cellulaire ; biophysique ; neuro-pharmacologie et neurophysiologie ; neuro-développement ; organes des sens ; maladies neurodégénératives ; addictions ; psychiatrie ; santé mentale.*

**Codes ERC associés :** LS05, LS03, LS07.

**ODD associés :** 3, 9, 14 et 15.

## **Axe C.8: Neurosciences intégratives et cognitives**

**Contacts :** [anthony.petit@agencerecherche.fr](mailto:anthony.petit@agencerecherche.fr) ; [catherine.heurteaux@agencerecherche.fr](mailto:catherine.heurteaux@agencerecherche.fr)

Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :

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

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

L'approche épidémiologique des inégalités de santé en matière de santé mentale relève de l'axe « Santé publique », et les dispositifs connectés relèvent de l'axe H.14 « Technologies pour la santé ».

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

**Mots-clés associés :** *cognition ; comportement ; neurosciences computationnelles ; psychiatrie ; santé mentale ; maladies neurodégénératives ; addictions ; physiopathologie et approches cliniques ; études transversales, maladies affectant les organes des sens.*

**Codes ERC associés :** LS05, LS07, SH04.

**ODD associés :** 3 et 9.

### **Axe C.9 : Recherche translationnelle en santé**

**Contacts :** [salome.legoff@agencerecherche.fr](mailto:salome.legoff@agencerecherche.fr) ; [jerome.guicheux@agencerecherche.fr](mailto:jerome.guicheux@agencerecherche.fr)

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

Sont examinés des projets qui permettent la formulation de nouvelles hypothèses susceptibles d'être testées ultérieurement dans le cadre d'une recherche clinique, et donc situées à l'interface entre la recherche fondamentale et la recherche clinique.

Les projets d'ingénierie tissulaire et de médecine régénératrice relèvent de l'axe spécifique C.11 « Médecine Régénératrice ».

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

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

*Codes ERC associés : LS07, LS04.*

*ODD associé : 3.*

### **Axe C.10 : Innovation biomédicale**

*Contacts : [nadia.senni@agencerecherche.fr](mailto:nadia.senni@agencerecherche.fr) ; [laurence.motte@agencerecherche.fr](mailto:laurence.motte@agencerecherche.fr)*

*Cet axe de recherche couvre les thématiques suivantes :*

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

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

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

Les projets d'ingénierie tissulaire et de médecine régénératrice relèvent de l'axe spécifique C.11 « Médecine Régénératrice ».

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

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

*Codes ERC associés : LS07.*

*ODD associés : 3 et 9.*

### **Axe C.11 : Médecine régénératrice**

*Contacts : [salome.legoff@agencerecherche.fr](mailto:salome.legoff@agencerecherche.fr) ; [jerome.guicheux@agencerecherche.fr](mailto:jerome.guicheux@agencerecherche.fr)*

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



- les biomatériaux innovants liés à la médecine régénératrice : leurs caractérisations et leurs interactions avec le milieu vivant et leurs utilisations dans des approches thérapeutiques d'ingénierie tissulaire; les projets de pure ingénierie des matériaux sont donc exclus ;
- les dispositifs médicaux en interaction avec l'environnement biologique (dispositifs actifs) pour la compensation ou le remplacement de tissus ou d'organes dysfonctionnels ;
- les recherches en thérapie cellulaire et acellulaire en vue d'une application en médecine régénératrice. Les projets d'immunothérapie et d'onco-hématologie sont exclus ;
- les cellules souches (embryonnaires ou induites) : l'étude des mécanismes de trans-différenciation/différenciation et de prolifération des cellules souches en vue de leur utilisation en médecine régénératrice. Les projets de recherche fondamentale en biologie cellulaire, physiologie ou biologie du développement sont exclus ;
- Les modèles cellulaires physiologiques et/ou pathologiques *in vitro* (organoïdes, organes sur puces (*Organ-on-a-Chip*), sphéroïdes, etc.), y compris pour l'identification de cibles thérapeutiques et le criblage.;
- les recherches sur les composants moléculaires qui contribuent aux mécanismes de régénérations cellulaire et/ou tissulaire ; Les projets de recherche fondamentale en biologie cellulaire, physiologie ou biologie du développement sont exclus ;
- les tissus ou organes artificiels : tous les projets ayant pour objectifs de mettre au point des organes artificiels à visée thérapeutique et leur intégration dans l'organe. Les recherches sur la préservation et/ou le reconditionnement des organes humains explantés, la transplantation de nouveaux organes ou tissus, les outils d'aide au suivi de la régénération tissulaire. Les projets visant à créer des organes artificiels purement technologiques sans aucune composante biologique sont exclus ;
- les recherches en thérapie génique afin de régénérer la fonctionnalité de tissus ou d'organes ;
- les recherches sur de nouveaux outils de production de grade clinique de produits de thérapie innovante et démonstration de la preuve de concept.

*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 :** biomatériaux ; dispositifs médicaux ; thérapie cellulaire ; thérapie génique ; cellules souches ; ingénierie tissulaire ; vésicules extracellulaires ; facteurs trophiques de régénération tissulaire ; organoïdes ; organes sur puce ; approches pharmacologiques ; innovations en greffes d'organes et tissus ; transplantation ; médecine personnalisée ; procédés de bioproduction ; preuve de concept ; suivi de la régénération tissulaire ; modèles précliniques ; faisabilité et tolérance *in vivo*.

**Codes ERC associés :** LS07, LS09, LS3, PE5\_7 Biomaterials, biomaterials synthesis, PE8\_8 Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites, ...).

**ODD associés :** 3, 9

## Domaine « Sciences humaines et sociales »

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

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

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

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

**Contacts :** [lara.abdelhalim@agencerecherche.fr](mailto:lara.abdelhalim@agencerecherche.fr); [faridah.djellal@agencerecherche.fr](mailto:faridah.djellal@agencerecherche.fr)

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

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

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

**Mots-clés associés :** 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



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

*Contacts* [roberta.agnese@agencerecherche.fr](mailto:roberta.agnese@agencerecherche.fr) ; [faridah.djellal@agencerecherche.fr](mailto:faridah.djellal@agencerecherche.fr)

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

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

- évolutions du droit, des systèmes juridiques et normatifs ; répertoires d'action; applications et impacts socio-politiques de ces transformations ; normes; approches économiques du droit, droit et éthique ;
- régulation sociale et juridique des formes de violence, règles et organisations judiciaires, libertés et sécurité publiques, contestation de l'ordre juridique ;
- théorie politique, transformations des systèmes politiques (mutations des démocraties, nouvelles formes de mobilisation et de protestation collectives), transformations des modes de gouvernement et de gouvernance à tous les échelons ;
- analyse de l'action et des politiques publiques aux échelons international, européen, national et territorial ;
- analyse des politiques nationales et internationales des États ;
- globalisation, mondialisation, relations internationales, gouvernance globale, acteurs non- étatiques, géopolitique et géostratégie, processus contemporains de guerre et de paix ;
- savoirs, expertises, données (incluant le numérique) ; enjeux politiques, sociaux et juridiques des données et de leur protection (e-santé, big data, etc.).

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

*Codes ERC associés* : SH2

*ODD associés* : 5, 10, 13, 16

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

*Contacts* : [sylvie.contrepois@agencerecherche.fr](mailto:sylvie.contrepois@agencerecherche.fr)

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 ; medias ; parcours de vie ; participation ; pauvreté ; pédagogie ; protection sociale ; santé ; solidarités ; sport ; systèmes de soins ; tourisme.*

*Codes ERC associés : SH3*

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

#### **Axe D.4 : Cognition, comportements, langage**

**Contacts :** [maria.tsilioni@agencerecherche.fr](mailto:maria.tsilioni@agencerecherche.fr)

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

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

- cognition sociale et interactions sociales, théorie de l'esprit, cognition comparée ;
- comportements individuels, pratiques et prises de décisions ; interactions entre comportements individuels et entités ou phénomènes collectifs (institutions, influences sociales, politiques publiques et privées...) ;
- perception sociale, catégorisation sociale, comportement non verbal ;
- développement cognitif et émotionnel au cours de la vie ; influence de l'environnement (émotionnel, familial, social...) ;

- troubles développementaux, cognitifs, sensori-moteurs, handicaps ;
- la prise de décision, la mémoire, la cognition et l'état de conscience, les aspects spécifiques au cerveau de l'être humain y compris dans ses dimensions sociales ;
- les interactions entre le langage (créativité, usage, comportement), les autres fonctions cognitives (perception, attention, conscience, émotion, raisonnement, mémoire, motricité...) et le cerveau, processus d'acquisition et d'apprentissage ;
- pragmatique, analyse du discours, psycho- et socio-linguistique, anthropologie linguistique; linguistique théorique, linguistique computationnelle ;
- interactions homme-machines, intelligence artificielle, communication verbale et non-verbale.

*Mots-clés associés : analyse du discours ; anthropologie linguistique ; cognition ; communication verbale et non verbale ; comportements ; décisions ; expérimentations ; incertitudes ; information ; intelligence artificielle ; langage, linguistique pragmatique ; pensée humaine ; perception sociale ; psychologie ; relations homme-machine ; risques ; sciences cognitives ; socio-linguistique ; théorie de l'esprit ; troubles développementaux et cognitifs.*

*Codes ERC associés : SH4*

*ODD associés : 2, 3, 4*

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

*Contacts : [catherine.pellini@agencerecherche.fr](mailto:catherine.pellini@agencerecherche.fr) ; [valerie.fromentin@agencerecherche.fr](mailto:valerie.fromentin@agencerecherche.fr)*

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

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

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

*Mots-clés associés : , architecture ; arts ; arts décoratifs ; arts de la scène ; arts visuels ; corpus numérique ; créations matérielles, et immatérielles ; critique littéraire ; épistémologie ; esthétique ; éthique ; design ; droit et économie de la création ; exégèse ; génétique textuelle ; histoire des arts ; histoire littéraire ; humanités ; industries culturelles et créatives ; langues ; langues et cultures ; langues rares ;*

*linguistique historique ; littérature ; littérature comparée ; littératures et langues ; musicologie ; musique ; philologie ; philosophie ; poétique ; systèmes linguistiques.*

**Codes ERC associés :** SH5 et SH8-5, SH8-6, SH8-7, SH8-8, SH8-9

**ODD associés :** 4, 8

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

**Contacts :** [marine.lechenault@agencerecherche.fr](mailto:marine.lechenault@agencerecherche.fr); [laurent.brassous@agencerecherche.fr](mailto:laurent.brassous@agencerecherche.fr)

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

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

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

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

**Codes ERC associés :** SH5, SH6, SH8-1, SH8-2, SH8-3, SH8-4, PE10\_6

**ODD associés :** 4, 8, 15

## Axe D.7 : Sociétés et territoires en transition

**Contacts :** [benjamin.konnert@agencerecherche.fr](mailto:benjamin.konnert@agencerecherche.fr); [romain.garcier@agencerecherche.fr](mailto:romain.garcier@agencerecherche.fr)

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

Les projets pourront s'inscrire dans les thématiques suivantes :

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

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

**Codes ERC associés :** SH7

**ODD associés :** 7, 8, 9, 11, 13

## Domaine « Sciences du numérique »

### Axe E.1 : Fondements du numérique : informatique, automatique, traitement du signal et des images

**Contacts :** [eugenio.echague@agencerecherche.fr](mailto:eugenio.echague@agencerecherche.fr) ; [mamadou.mboup@agencerecherche.fr](mailto:mamadou.mboup@agencerecherche.fr)

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

Les projets pluridisciplinaires orientés vers certaines applications spécifiques et visant des retombées scientifiques mutuelles entre les disciplines peuvent aussi être déposés dans les axes :

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

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

**Mots-clés associés :** *algorithmique ; analyse et représentation des signaux ; arithmétique des ordinateurs ; calcul symbolique ; calculabilité et décidabilité ; codes correcteurs ; combinatoire ; commande et contrôle ; commande et observation ; complexité ; compression ; cryptographie ; cybersécurité ; détection-estimation ; estimation et identification ; fondements des bases de données ; géométrie algorithmique ; informatique fondamentale ; langages et sémantiques ; logique ; méthodes formelles ; modèles de calcul ; modèles de concurrence ; optimisation ; recherche opérationnelle ; science du logiciel ; systèmes dynamiques ; théorie des graphes ; théorie de l'information ; théorie des jeux ; théorie de la preuve ; théorie des systèmes et modélisation ; traitement de données géométriques ; traitement du signal ; traitement d'images.*

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

**ODD associé :** 9.

### Axe E.2 : Intelligence artificielle et science des données

**Contacts :** [aladji.kamagate@agencerecherche.fr](mailto:aladji.kamagate@agencerecherche.fr) ; [frederic.precioso@agencerecherche.fr](mailto:frederic.precioso@agencerecherche.fr)

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

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

Les thèmes suivants sont donnés à titre indicatif :

- méthodes et modèles permettant de gérer et exploiter de grands volumes de données, quels que soient leur variété, leur mode de production et leur qualité ;
- apprentissage automatique : théorie de l'apprentissage, optimisation, nouveaux paradigmes, constitution, annotation et évaluation de corpus ;



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

Les travaux contribuant aux recherches en interaction Humain-Machine et en Robotique sont à adresser dans l'axe « *Interaction, robotique* ». Les travaux associant des sciences du numérique à d'autres disciplines relèvent de cet axe au titre des propositions multidisciplinaires, à l'exception des travaux relevant des domaines santé, transport et sécurité, ou à l'interface entre IA et SHS ou IA et environnement. Ces derniers sont à adresser, respectivement, dans les axes transversaux « *Interfaces : mathématiques, sciences du numérique - Biologie, santé* », « *Sociétés urbaines, territoires, constructions et mobilité* » et « *Sécurité globale, résilience et gestion de crise, cybersécurité* », « *Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – Sciences humaines et sociales* » ou « *Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – sciences du système Terre et de l'environnement* ».

**Mots-clés associés :** *aide à la décision ; analyse et interprétation de scènes ; apprentissage automatique (supervisé, non supervisé, par renforcement, fédératif, distribué, décentralisé, continu, temps réel...) ; apprentissage de représentation et transfert de domaines ; apprentissage à partir de données non structurées ; approches neuro-symboliques ; causalité ; certification ; choix social computationnel ; confidentialité ; consensus et synchronisation ; données massives ; données rares ; éthique ; explicabilité ; exploration de textes et de données (TDM) ; extraction de connaissances ; fouille de données ; frugalité en données ; fusion ; gestion de l'incertain ; imprécision ; indexation de contenus ; intelligence artificielle distribuée ; intelligence artificielle embarquée ; intelligence artificielle hybride ; intelligence artificielle responsable ; modèles de calcul ; modèles de calcul distribué à large échelle sur les données ; modèles dynamiques ; modèles statistiques ; ontologies ; optimisation ; planification ; protection de la vie privée ; protocole expérimental ; protocole de validation ; qualité des données ; raisonnement ; recherche heuristique ; recherche d'informations ; recherche opérationnelle ; reconnaissance des formes ; représentation des connaissances ; reproductibilité ; robustesse ; satisfaction de contraintes ; stabilité ; systèmes de confiance ; systèmes de consensus ; systèmes multi-agents ; systèmes hybrides ; techniques de compression de modèles ; théorie des jeux ; traitement automatique des langues et de la parole ; traitement*

*de données multimodales ; transparence ; validation ; vision par ordinateur ; visualisation de données ; web sémantique ; workflows scientifiques.*

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

**ODD associés :** 9 et 14.

### **Axe E.3 : Sciences et génie du logiciel - Réseaux de communication multi-usages, infrastructures numériques**

**Contacts :** [fatiha.boujdaine@agencerecherche.fr](mailto:fatiha.boujdaine@agencerecherche.fr) ; [clara.bertolissi@agencerecherche.fr](mailto:clara.bertolissi@agencerecherche.fr)

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

- les réseaux de communication en tant qu'objet d'étude sur l'ensemble des maillons les constituant, prenant en compte leurs multiples topologies (réseaux ad hoc, pair à pair, mesh, edge, réseaux de cœur, réseaux sans fil et cellulaires,...), débits (communications haut débit versus réseaux d'objets) et usages. L'ensemble des maillons part de la couche physique, incluant les antennes et ses interactions avec le réseau, jusqu'à l'exploration de conditions d'usage différenciés et en mobilité, justifiant des analyses en termes de sécurité, disponibilité et fiabilité, et autorisant des services sensibles au contexte. Ce domaine de recherches s'appuie également sur les avancées en matière de normalisation (5G, 5G+, 6G), de virtualisation et de réseaux du futur (air-sol, satellitaire, ...) ;
- les infrastructures de communication et de calcul haute performance permettant le développement de modèles de calcul, d'algorithmes et l'exploitation d'un parallélisme massif, l'optimisation et la gestion dynamique des ressources en s'appuyant sur des propriétés et mesures quantitatives (performance, robustesse, mémoire, efficacité énergétique), les environnements de programmation et l'algorithmique pour l'exascale. Ce domaine cible aussi l'étude de la répartition de calcul sur diverses topologies et architectures de réseaux (« edge cloud », fog, cloud, cache, etc.) connectant des ressources de calcul ainsi que les divers aspects de virtualisation d'applications, de serveurs, de réseaux (SDN), etc. sans omettre les aspects de sécurité ;
- les développements logiciels en tant qu'objet d'étude sur l'ensemble du cycle de vie du logiciel incluant les nouveaux langages de programmation, l'ingénierie des exigences, l'ingénierie logicielle de conception et de production dont l'ingénierie dirigée par les modèles, la gestion de la variabilité et de l'adaptabilité dans l'ensemble des couches, l'analyse de programmes, le test, la validation, la vérification, et la certification logicielle, ... Ce domaine cible aussi la prise en compte des ressources, de la sûreté, de la sécurité et de la confiance dans les logiciels : logiciels éco-responsables, compilation et optimisations par exemple des modèles d'IA-Embarqués identification et correction de vulnérabilités en cyber-sécurité, adaptation dynamique et systèmes auto-adaptables, ... Ce domaine concerne également l'étude des processus de production du logiciel : infrastructure et intégration dans les systèmes cyber-physiques. Enfin, les approches utilisées relèvent des approches formelles et/ou empiriques par l'analyse des logiciels et des pratiques de production. Il vise également l'élaboration de technologies logicielles pour les systèmes embarqués intégrant leurs divers aspects et contraintes (temps-réel,

criticités mixtes, logiciel prépondérant, cyber-physiques, contraintes non-fonctionnelles, ...).

**Mots-clés associés :** *accélérateurs hardware ; analyse de programmes et des pratiques de production de logiciel ; antennes actives ; approches orientées modèle ; architectures logicielles ; architectures matérielles hétérogènes ; architecture et programmabilité des systèmes de communication ; informatique dans le nuage ; communications optiques ; communication radio ; compilation optimisée vers des architectures centralisées ou parallèles (multi-coeurs) ; composition de services ; conception et développement de langages et de modèles ; développements formels de logiciels et de systèmes ; efficacité énergétique : des mesures aux solutions ; élasticité ; fiabilité et disponibilité ; frugalité numérique ; gestion des infrastructures partagées ; gestion des interférences ; identification et correction de vulnérabilités ; interface service-infrastructure ; intergiciels ; internet des objets ; langages de programmation ; lutte contre les logiciels malveillants ; méthodes de test et débogage ; métrologie ; mobilité ; modèles de calcul pour le parallélisme ; modèles de calcul distribué ; modèle de canal ; modulation ; objets connectés ; optimisation des réseaux ; orchestration de protocoles et services ; orchestration et optimisation des ressources de communication/exécution/stockage ; OS temps réel ; parallélisme massif ; passage à l'échelle ; pile logicielle ; plans de contrôle, de gestion et d'information ; plates-formes de services ; preuve de propriétés de sûreté et de sécurité ; processus de développement logiciel ; protocoles cryptographiques ; programmation et sécurité Web ; protection des données personnelles ; prototypage virtuel ; qualité de service ; sécurité ; sécurité de bout en bout ; sécurité des systèmes matériels ; sciences et ingénierie logicielle ; services sensibles au contexte ; solutions de confiance ; systèmes auto-adaptatifs ; systèmes et algorithmique distribués ; systèmes embarqués ; systèmes d'exploitation ; supervision ; techniques d'accès ; technologie blockchain ; traçabilité ; vérification et validation ; virtualisation.*

**Codes ERC associés :** PE06, PE07.

**ODD associés :** 8 et 9.

#### **Axe E.4 : Interaction, robotique**

**Contacts :** [romain.breitwieser@agencerecherche.fr](mailto:romain.breitwieser@agencerecherche.fr)

Les projets attendus dans cet axe de recherche concernent, d'une part l'interaction Humain-Machine dans toutes ses dimensions y compris le dialogue naturel, la création de contenus multimédias et les différents processus cognitifs allant de la perception à la cognition 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 ; co-conception ; 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-techniques ; interaction humain-système ; interaction humain/données ; interactions instruments-organs ; 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 de manipulation ; 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 interactive de données ; 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 : Calcul haute performance, Modèles numériques, simulation, applications**

**Contacts :** [daniela.craciun@agencerecherche.fr](mailto:daniela.craciun@agencerecherche.fr)

Des propositions multidisciplinaires rassemblant des experts probabilistes, analystes, statisticiens, data scientists, experts en modélisation expérimentale, en identification de systèmes, en méthodes numériques et en algorithmique et en calcul haute performance, 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 discrétisations adaptatives ;
- les challenges spécifiques de la simulation stochastique, la consommation d'énergie, l'utilisation des mémoires NVM, la génération efficace de nombres aléatoires, l'analyse de données haute performance et le déploiement de chaînes de traitement de données pour tirer parti des architectures de calculateurs visant l'"exascale", le développement de bibliothèques numériques et de nouvelles méthodes numériques qui passent à l'échelle, etc. ;

- pour la modélisation de problèmes complexes : les problèmes d'assimilation – se mixant possiblement avec des « modèles de données » -, voire IA, les analyses probabilistes, multi-échelles et multidisciplinaires, les méthodes d'optimisation (robustes, stochastiques, ...), le machine learning /deep learning, l'exploitation de données massives, la construction de pipelines pour les modèles complexe, la validation et certification des résultats par quantification des incertitudes ou par confrontation à des données de test, 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). Le développement de modèles explicables pour les experts métiers ou de méthodes d'analyse post-hoc aidant à l'applicabilité est également attendu ;
- 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 (dont le contrôle), 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) ; 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 ; 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.

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

**ODD associé :** 9.

## **Axe E.6 : Technologies quantiques**

**Contacts :** [serguei.fedortchenko@agencerecherche.fr](mailto:serguei.fedortchenko@agencerecherche.fr) ; [elisabeth.giacobino@agencerecherche.fr](mailto:elisabeth.giacobino@agencerecherche.fr) ; [fabrice.debbasch@agencerecherche.fr](mailto:fabrice.debbasch@agencerecherche.fr)

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

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

Il couvre les projets scientifiques et technologiques exploitant les concepts de la mécanique quantique tels que la superposition et l'intrication, dans les secteurs suivants :

- communications quantiques visant, entre autres, les applications cryptographiques et le développement de réseaux quantiques ainsi que d'autres usages de la distribution d'intrication et d'information quantique ;
- calcul quantique : dispositifs, processeurs et architectures quantiques basés sur des « qubits » ou « qudits » ou autres ressources quantiques, visant à effectuer des calculs massivement parallèles ; algorithmes quantiques, modèles et environnement de programmation, applications et cas d'usage du calcul quantique, outils de certification et de vérification, outils de correction quantique d'erreurs, intégration, architectures quantiques imparfaites (bruitées) de taille intermédiaire (NISQ);
- simulation quantique : dispositifs quantiques spécifiques permettant de simuler des matériaux, des composés chimiques, ou d'autres phénomènes physiques, permettant de résoudre des problèmes dans d'autres domaines (hautes énergies, astrophysique, biologie, etc...);
- capteurs et métrologie quantiques (imagerie - notamment médicale -, horloges atomiques, accéléromètres, gyromètres, gravimètres, gradiomètres, Lidars, magnétomètres, électromètres, imagerie – en particulier biologique et médicale, etc.) ;
- recherche fondamentale et développement de nouveaux concepts utilisant la mécanique quantique pour calculer, mesurer, traiter ou transmettre de l'information plus efficacement qu'avec des technologies classiques.

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

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

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

**Codes ERC associés :** PE02, PE03, PE06.

**ODD associés :** 9 et 16.



## Domaine « Mathématiques et leurs interactions »

### Axe F.1 : Mathématiques

**Contacts :** [eugenio.echague@agencerecherche.fr](mailto:eugenio.echague@agencerecherche.fr) ; [mamadou.mboup@agencerecherche.fr](mailto:mamadou.mboup@agencerecherche.fr)

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

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

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

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

**Mots-clés associés :** *algèbre commutative et non commutative ; analyse ; analyse fonctionnelle ; analyse harmonique ; analyse numérique ; analyse réelle et complexe ; apprentissage statistique ; arithmétique et différentielle ; astrophysique ; calcul scientifique ; contrôle ; cryptographie ; équations aux dérivées partielles (déterministes et stochastiques) ; équations différentielles ordinaires (déterministes et stochastiques) ; géométrie algébrique ; géométrie arithmétique ; géométrie différentielle ; histoire des mathématiques ; homogénéisation ; logique ; mathématiques discrètes et combinatoire ; ; mathématiques pour l'astrophysique ; mathématiques pour la biologie et la santé ; mathématiques pour l'économie et la société ; mathématiques pour l'environnement, les géosciences, le système Terre ; mathématiques pour la mécanique des fluides et des solides ; mathématiques pour le signal et l'image ; ; mathématiques pour la mécanique quantique ; mécanique statistique ; modélisation ; optimisation ; physique mathématique ; probabilité ; problèmes inverses ; processus stochastiques ; simulation ; statistiques ; systèmes dynamiques classiques et quantiques ; théorie des catégories ; théorie ergodique ; théorie des jeux ; théorie des nombres ; théorie des opérateurs ; théorie des représentations ; topologie ; traitement des données.*

**Codes ERC associés :** PE01 ; PE06.

**ODD associé :** 9.

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

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

**Contacts :** [malcolm.massuyeau@agencerecherche.fr](mailto:malcolm.massuyeau@agencerecherche.fr) ; [konstantin.grigoriev@agencerecherche.fr](mailto:konstantin.grigoriev@agencerecherche.fr)

Cet axe correspond aux travaux de recherche visant à l'acquisition de connaissances fondamentales et aux développements fortement innovants en instrumentation, mise en réseau, traitement et valorisation de données dans le domaine de la planétologie, les planètes du système solaire et les exoplanètes, l'exobiologie, la structure et l'histoire et la dynamique de la

Terre (incluant les paléo-environnements lointains sans lien avec les problématiques de l'Anthropocène).

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

**Codes ERC associés :** PE9\_1, PE9\_2, PE9\_3, PE9\_4, PE9\_13, PE10

**ODD associé :** 9.

## Axe G.2. : Physique subatomique et astrophysique

**Contacts :** [paulo.reimberg@agencerecherche.fr](mailto:paulo.reimberg@agencerecherche.fr) ; [pascal.bain@agencerecherche.fr](mailto:pascal.bain@agencerecherche.fr)

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

**Mots-clés associés :** *physique des interactions fondamentales ; physique des particules ; physique subatomique ; physique des accélérateurs ; physique nucléaire ; systèmes de référence spatio-temporels ; astrophysique ; astrochimie ; astronomie ; astronomie des hautes énergies ; 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 ; simulation, calcul et exploitation de données ; développements instrumentaux*

**Codes ERC associés :** PE02\_01 à PE02\_07, PE09\_05 à PE09\_13.

**ODD associé :** 9.

## Axes transversaux

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

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

## Axe H.1 : Science de la durabilité

**Contacts :** [caroline.denechaud@agencerecherche.fr](mailto:caroline.denechaud@agencerecherche.fr) ; [anne-helene.prieur-richard@agencerecherche.fr](mailto:anne-helene.prieur-richard@agencerecherche.fr)

La science de la durabilité s'intéresse aux interactions complexes entre les systèmes naturels, socio-économiques et politiques, et à la manière dont ces interactions affectent, dans le temps et l'espace, les systèmes de maintien de la vie sur la planète, (ensemble de la 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 environnementaux et sociétaux globaux et d'accompagner les grandes transitions de la société en incluant 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, de leurs interactions et rétroactions à travers leurs multiples dimensions, qu'elles soient environnementales, écologiques, climatiques, physico-chimiques, ou bien encore culturelles, historiques, juridiques, politiques et socio-économiques, mais aussi de la façon dont les sociétés sont et deviennent actrices de leur durabilité. Elle permet de décloisonner les recherches autour d'un objet commun et favorise notamment la prise en compte des interactions entre les 17 ODD.

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

- être centré(s) sur des dynamiques de transformation et de transition en vue d'une plus grande durabilité en contexte de changements environnementaux, climatiques et sociétaux ;
- présenter une inter- ou transdisciplinarité systématique.

Lorsque cela est approprié, la problématique du projet de recherche puis sa mise en œuvre pourra être co-construite avec des porteurs d'enjeux (recherche participative). Mis en œuvre par le consortium de recherche, 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, nouveaux rapports au vivant et à l'environnement, 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, pratiques, collectifs et méthodes) ;
- 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'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 :**

*Objets de recherche : adaptation et atténuation face au changement climatique ; approches multi-acteurs et réseaux d'acteurs ; 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 ; étude des 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 ; environnement de référence ; nexus alimentation/eau/énergie, santé/biodiversité/agroécologie, etc. ; protection et dynamique des écosystèmes et de la biodiversité face aux pressions anthropiques ou aux changements globaux ; risques-incertitudes et gestion adaptative des transitions ; solutions fondées sur la nature (SFN) ; rôle des innovations technologiques ou sociales dans les territoires en transition ; trajectoires de transition dans les territoires ; scénarios dynamiques couplant socio-économie - ressources et services écosystémiques ; transitions ; vulnérabilités et inégalités ; vulnérabilité écologique - vulnérabilité sociales.*

*Approches de recherche : co-construction ; exploitation des connaissances, des modélisations et des scénarisations intégrées ; recherches participatives.*

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

**ODD :** Tous

## **Une seule santé (« One Health »)**

### **Axe H.2 : Contaminants, écosystèmes et santé**

**Contacts :** [edith.hourcade@agencerecherche.fr](mailto:edith.hourcade@agencerecherche.fr) ; [catherine.mouneyrac@agencerecherche.fr](mailto:catherine.mouneyrac@agencerecherche.fr) ; [philippe.bouvet@agencerecherche.fr](mailto:philippe.bouvet@agencerecherche.fr)

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

- la caractérisation de l'exposome (incl. cocktail de contaminants, comportements individuels et collectifs et interactions entre stress de natures différentes chez l'homme, chez les animaux et chez les végétaux) ;
- les contaminants, la métrologie environnementale et dans les échantillons biologiques, incluant les bio-indicateurs et bio-marqueurs ;
- les effets et les mécanismes d'action des contaminants sur les organismes vivants, les écosystèmes et la santé humaine ;
- l'éco-dynamique des contaminants, leurs interactions et leurs impacts trans- et multi-générationnels ;
- les mécanismes adaptatifs et évolutifs chez les organismes exposés ;
- l'évaluation de nouveaux outils de gouvernance des risques liés aux contaminations prenant en compte les perceptions des populations.

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

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

**Codes ERC associés :** LS02, LS04, LS07, LS08, LS09, PE01, PE02, PE03, PE04, PE05, PE07, PE06, PE 08, SH01, SH02, SH03, SH06, SH07.

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

### **Axe H.3 : Maladies infectieuses et environnement**

**Contacts :** [ingrid.pfeifer@agencerecherche.fr](mailto:ingrid.pfeifer@agencerecherche.fr) ; [philippe.bouvet@agencerecherche.fr](mailto:philippe.bouvet@agencerecherche.fr)

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

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

- l'ensemble des agents pathogènes des hommes, des animaux et des plantes quelle que soit leur nature (bactéries, virus, parasites, champignons, algues et agents non conventionnels), en considérant notamment leur biologie et leur écologie.
- les modalités de diffusion des agents pathogènes (y compris dans l'eau, l'air, les sols...) ; les processus d'évolution et d'adaptation aux changements environnementaux des agents pathogènes et de leurs hôtes et vecteurs ; les déterminants génétiques et non génétiques de la transmission.
- les mécanismes d'émergence des maladies infectieuses (humaines, végétales ou animales, y compris zoonoses) en lien avec les facteurs environnementaux et anthropiques (comportements, éducation, statut social...).
- les méthodes de lutte, de surveillance et de prévention, d'identification des populations et des zones à risque, de limitation de la diffusion, de préparation au risque épidémique voire pandémique (incluant le développement d'outils de diagnostic).
- la modélisation des paramètres d'émergence, de diffusion, d'exposition, de transmission ou d'élimination, les analyses rétrospectives ainsi que la constitution de bases de données pouvant contribuer à la définition d'indicateurs pour une approche prédictive de l'évolution des épidémies dans le cadre de la veille sanitaire.
- le développement et l'application de méthodes d'analyse de données massives, dont l'intelligence artificielle, au contexte des maladies infectieuses émergentes ou ré-émergentes.
- les résistances aux traitements antimicrobiens, antiparasitaires, antifongiques, insecticides et biocides et leur dynamique d'apparition et de diffusion.
- l'analyse des caractéristiques sociales et économiques des dispositifs de prise en charge

des épidémies.

- l'impact des comportements et pratiques individuelles et collectives sur la transmission.
- l'organisation et la résilience des systèmes de soin en santé humaine et animale, face aux risques de maladies infectieuses émergentes et ré-émergentes.

Les recherches fondamentales sur la grippe aviaire et les virus IAHP (Influenza aviaire hautement pathogène) sont soutenues dans cet axe » (voire recommandations du COVARIS du 8 juin 2023<sup>42</sup>).

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

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

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

#### **Axe H.4 : Santé publique, santé et sociétés**

**Contacts :** [tristan.lescure@agencerecherche.fr](mailto:tristan.lescure@agencerecherche.fr) ; [faridah.djellal@agencerecherche.fr](mailto:faridah.djellal@agencerecherche.fr) ; [philippe.bouvet@agencerecherche.fr](mailto:philippe.bouvet@agencerecherche.fr)

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

- de décrire, analyser et comprendre les différents facteurs et déterminants de santé, qu'ils soient d'ordre socio-économique, comportemental, environnemental, démographique, géographique, organisationnel, liés aux trajectoires de vie ou aux politiques publiques, sur la santé des populations et les inégalités de santé ;
- de contribuer à l'élucidation des mécanismes des pathologies par des approches intégrant données populationnelles et biomarqueurs ;
- de proposer des travaux relatifs à la surveillance, l'anticipation, la prévention, la préparation, en contexte ordinaire ou de crise (épidémie, conflit, etc.) ;
- de susciter la transversalité d'analyse et d'approches avec les acteurs de la santé publique vétérinaire en matière de prévention (biosécurité, vaccination) et de gestion de crise notamment dans les approches populationnelles (modélisation, surveillance, ...) ;
- de réaliser, proposer ou valider études d'intervention et actions de prévention et promotion de la santé, de l'échelle du quartier (santé communautaire) à l'échelle globale ;
- de réaliser des études d'impact sanitaire, économique et sociétal de mesures de prévention visant à améliorer la santé ou à s'adapter ou prévenir des menaces sociétales ou environnementales, comme des épidémies ou le changement climatique, et d'une manière générale évaluer les politiques publiques ;
- de proposer des travaux sur l'organisation du système de santé (efficacité, efficience, accès, équité, équilibre entre prévention et thérapie, etc.) et des analyses sur les

---

<sup>42</sup> [https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/avis\\_du\\_covars\\_du\\_8\\_juin\\_2023\\_risque\\_sanitaire\\_lie\\_a\\_l\\_iahp\\_et\\_la\\_grippe\\_aviaire.pdf](https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/avis_du_covars_du_8_juin_2023_risque_sanitaire_lie_a_l_iahp_et_la_grippe_aviaire.pdf)



conséquences des innovations technologiques et médicales sur le système de santé (santé numérique, médecine génomique, prédictive, personnalisée, etc.) ;

- d'analyser les interactions entre les différents acteurs, institutions ou groupes qui concourent à la prise en charge des questions de santé publique, à différentes échelles du territoire ;
- d'analyser la manière dont les systèmes de santé et la société intègrent les connaissances acquises sur l'exposome, les enjeux liés à l'idée de santé planétaire, au changement climatique, à la perte de la biodiversité.

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

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

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

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

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

## Transition écologique et environnementale

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

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

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

**Contacts :** [melanie.pateau@agencerecherche.fr](mailto:melanie.pateau@agencerecherche.fr); [anne.lieutaud@agencerecherche.fr](mailto:anne.lieutaud@agencerecherche.fr)

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

- le développement de méthodes, d'outils et de capteurs pour 1) l'observation et la surveillance de l'environnement (smart monitoring, suivi des forçages, mise en œuvre des sciences participatives ou du crowd sourcing), et pour 2) les services opérationnels de diagnostic, d'alerte et de crise environnementale (y compris les risques naturels) ; 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 :***

#### *Objets de recherche*

*Aléas naturels et effets cascades ; pollution de l'atmosphère, des eaux, des sols et des sous-sols ; qualité de l'air ; réduction des sources polluantes ; séquestration des GES ; mesure des GES et polluants atmosphériques ; traitement des polluants, des effluents et des déchets*

#### *Approches de recherche*

*Biotechnologie environnementale ; capteurs/biocapteurs pour l'environnement ; chimie environnementale ; développement de mesures in situ ; solutions fondées sur la nature ; génie civil ; génie des procédés ; génie écologique (incl. phytoremédiation et bio-remédiation) ; ingénierie écologique ; métrologie ; microfluidique ; monitoring long terme et/ou haute fréquence des milieux ; réseaux de capteurs ; technologies de remédiation durable*

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

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

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

**Contacts :** [nuria.ruiz@agencerecherche.fr](mailto:nuria.ruiz@agencerecherche.fr), [isabelle.hippolyte@agencerecherche.fr](mailto:isabelle.hippolyte@agencerecherche.fr) ;  
[florence.jacquet@agencerecherche.fr](mailto:florence.jacquet@agencerecherche.fr)

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

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

**Mots-clés associés :** agriculture ; agronomie ; aquaculture ; bien-être animal ; biocontrôle ; biodiversité ; biosurveillance ; conception de systèmes et/ou de politiques agricoles ; cycles biogéochimiques ; droit de l'environnement ; écologie fonctionnelle ; économie ; écophysiologie ; élevage ; foresterie ; génétique ; géographie ; gestion de la santé animale et végétale ; gestion des sols ; gestion intégrée ; halieutique ; microbiologie ; modélisation ; paysage ; pêche ; politiques publiques ; pollinisation ; résilience et adaptation aux changements environnementaux globaux ; sciences animales ; sciences de gestion ; sciences politiques ; sciences végétales ; service écosystémique ; sociologie ; territoire ; zootechnie.

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

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

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

**Contacts :** [amina.ghorbel@agencerecherche.fr](mailto:amina.ghorbel@agencerecherche.fr) ; [liz.pons@agencerecherche.fr](mailto:liz.pons@agencerecherche.fr)

Cet axe de recherche traite des projets de recherche fondamentale et appliquée concernant la « bio-économie » notamment les usages en cascade de la biomasse, le bouclage des cycles et leurs impacts sociaux, économiques et environnementaux. Il est ouvert aux approches transversales et systémiques spécifiques des enjeux de la bio-économie, ainsi qu'aux méthodes et technologies liées à la transformation de la biomasse pour différents usages *via* les biotechnologies et les procédés de transformations chimiques et/ou physiques. L'ensemble des bio-ressources (exploitées, cultivées, d'élevage, forestières, déchets) des systèmes continentaux et marins est concerné.

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

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

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

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

**Mots clés associés :**

Ressources et territoires : Affectation des terres ; 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 ; identification de nouvelles bioressources ;

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

Codes ERC associés : LS02, LS08, LS09, PE04, PE05, PE08, SH01, SH02, SH03, SH07.

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

## Transition énergétique

Le plan d'action 2024 de l'ANR et son appel générique comporte deux axes scientifiques dédiés à soutenir la recherche dans le domaine de l'énergie.

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

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

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

**Contacts :** [elisa.meriggio@agencerecherche.fr](mailto:elisa.meriggio@agencerecherche.fr) ; [negar.naghavi-fleury@agencerecherche.fr](mailto:negar.naghavi-fleury@agencerecherche.fr)

L'axe « sciences de base pour l'énergie » vise à soutenir des travaux de recherche amont, permettant de prospecter de nouvelles idées et méthodes et d'étudier des concepts en rupture. Avec des perspectives d'application à long terme, notamment au-delà d'un horizon de 15 ans, cet axe a pour ambition de mobiliser largement et transposer au domaine de l'énergie<sup>43</sup> des connaissances fondamentales, des méthodes et des outils issus des disciplines des sciences de la matière, de l'ingénieur et du numérique, et à susciter des projets de recherche rassemblant des compétences en provenance d'un large spectre de communautés scientifiques, dont certaines n'ont pas nécessairement, aujourd'hui, l'énergie pour objet.

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

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

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

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

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

---

<sup>43</sup> Par domaine de l'énergie, il faut considérer : sources, conversion, stockage, distribution, utilisation efficace.

corrosion... ;

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

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

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

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

*ODD associés* : 7, 9, 12 et 13

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

*Contacts* : [wassim.sebai@agencerecherche.fr](mailto:wassim.sebai@agencerecherche.fr) ; [negar.naghavi-fleury@agencerecherche.fr](mailto:negar.naghavi-fleury@agencerecherche.fr)

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

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

Les domaines visés sont :

- le captage des énergies renouvelables (solaire, géothermique, éolienne, marines...)
- la récupération des énergies de l'environnement et des énergies fatales ;
- les énergies circulaires, le recyclage énergétique : utilisation de biomasses<sup>44</sup> (incluant les déchets), de produits recyclés comme ressource, recyclage de la chaleur dans les procédés, recyclage de matière pouvant servir de base aux vecteur énergétiques (y compris le CO<sub>2</sub>) ;

---

<sup>44</sup> Au sens de la Directive 2003/30/CE du Parlement Européen et du Conseil du 8 mai 2003 : « Fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture [...], de la sylviculture et de ses industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux »



- le stockage de l'énergie (mécanique, chimique, électrochimique, thermique...);
- l'hydrogène-énergie : production sans émission de carbone fossile, stockage, transport et distribution dans des réseaux de gaz ou réseaux dédiés, piles à combustible ;
- les réseaux d'énergies, dont multi-sources, multi-vecteurs : électronique de puissance, gestion dynamique, intelligente, de l'énergie, interactions réseaux-stockages ;
- le génie électrique<sup>45</sup>, l'électronique de puissance, le transport de l'électricité, les actionneurs, convertisseurs et machines électriques ;
- les usages durables du sous-sol dans une perspective énergétique, dont le stockage temporaire massif d'énergie à faible impact environnemental, l'hydrogène naturel ;
- les équipements et procédés industriels économes en énergie (dont procédés intensifiés...);
- la capture du CO<sub>2</sub>, le stockage du CO<sub>2</sub> ;
- la production d'hydrocarbures de synthèse (éventuellement couplée à celle de molécules plateformes) à partir de CO<sub>2</sub>, de N<sub>2</sub> (production d'ammoniac par exemple) ou de produits recyclés ;
- les bioénergies (biocarburants, biogaz...) obtenues par voies biologiques, enzymatiques et/ou chimiques, thermochimiques à partir de la biomasse, avec le développement des (bio)catalyseurs et les procédés associés ;
- l'efficacité énergétique et la réduction des émissions des véhicules de transport (combustion, hybridation, électrification, optimisation globale de l'énergie à bord des véhicules...);
- l'énergie dans les technologies du numérique<sup>46</sup> : les composants permettant une meilleure efficacité énergétique, la réduction/optimisation de la consommation des systèmes et réseaux ;
- les approches de la transition énergétique par les sciences humaines et sociales, celles-ci pouvant être interdisciplinaires ou intersectorielles : enjeux sociaux, économiques, techniques, territoriaux et de justice environnementale ;
- l'analyse des comportements individuels et collectifs, incluant les enjeux de sobriété énergétique et leur dynamique de concrétisation ;
- l'analyse des conditions sociotechniques et économiques de développement des différentes filières énergétiques et des choix stratégiques dans lesquels elles s'inscrivent ;
- les politiques de l'énergie et notamment leurs liens avec les objectifs climatiques d'atténuation et d'adaptation (comparaisons internationales, processus d'élaboration de scénarios bas carbone, de neutralité carbone, représentations et nouvelles pratiques de l'énergie).

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

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

---

<sup>45</sup> Les projets qui porteraient sur le génie électrique sans pour autant viser une finalité énergétique peuvent être déposés dans l'axe B.4 « *Sciences de l'ingénierie et des procédés* ».

<sup>46</sup> Les projets visant la prise en compte de la sobriété énergétique dans le développement logiciel sont à déposer dans les axes appropriés du domaine des Sciences du numérique.

**Mots-clés :** économie circulaire de l'énergie ; énergies renouvelables ; éolien ; énergies marines ; géothermie ; hydroélectricité ; solaire thermique ; solaire photovoltaïque ; carburants solaires ; energy harvesting ; hydrogène-énergie ; électrolyse ; piles à combustible ; power-to-X ; stockage de l'énergie ; stockage électrochimique ; batteries ; supercondensateurs ; génie électrique (électronique de puissance, câbles...) ; réseaux énergétiques intelligents ; efficacité énergétique des technologies du numérique ; systèmes thermiques et thermodynamiques ; procédés industriels efficaces en énergie ; turbines ; moteurs ; équipements climatiques ; chauffage ; réfrigération ; véhicules de transport économes en énergie et en émissions de gaz à effet de serre ; captage/transport/stockage du CO<sub>2</sub> ; bio-énergies ; bio-carburants ; bio-combustibles ; carburants de synthèse ; énergie nucléaire ; usages énergétiques du sous-sol ; chaleur renouvelable ou de récupération ; approches technico-économiques ; analyse en cycle de vie ; analyse multicritère ; dépendance énergétique ; opérations transfrontières ; infrastructures de réseau ; marchés de l'énergie ; prospective énergétique ; comportements ; gestion de la demande ; précarité énergétique, sécurité et risque énergétique ; sobriété.

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

**ODD associés :** 7, 9, 10, 12 et 13

## Transitions technologiques

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

Deux axes sont dédiés à des applications spécifiques : pour le secteur médical, axe H.13 « Technologies pour la santé » et pour la société du numérique, axe H.12 « Micro et nanotechnologies pour le traitement de l'information et la communication ».

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

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

**Contacts :** [beatrice.rouleau@agencerecherche.fr](mailto:beatrice.rouleau@agencerecherche.fr) ; [bertrand.fourcade@agencerecherche.fr](mailto:bertrand.fourcade@agencerecherche.fr)

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

Les projets pourront s'inscrire dans quatre thématiques :

- synthèse, fabrication et caractérisation de nano-objets et nano-matériaux de complexes fonctionnels.

- gestion des interfaces à l'échelle nano, fonctionnalisation et interaction entre interfaces à l'échelle nano ;
- assemblages de nano-objets et nano-structuration 2D et 3D de la matière ;
- nouvelles propriétés issues de couplages d'interactions à l'échelle nano.

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

En ce qui concerne le domaine des capteurs, seuls les projets majoritairement dédiés à une étape de nanofabrication ou de nanostructuration, doivent être déposés dans l'axe H10. Les projets concernant l'étude de l'apport d'une dimension nanométrique aux domaines des capteurs (pour l'amélioration de performances par exemple) ainsi que l'instrumentation dédiée aux nanomatériaux doivent être déposés dans l'axe H.11 « Capteurs, imageurs et instrumentation ».

Les projets dont la finalité est de concevoir des dispositifs pour les technologies du numérique doivent être déposés dans l'axe H.12 « *Micro et nanotechnologies pour le traitement de l'information et la communication* ».

Appliqués au domaine de la santé ou de la biologie, les projets portant sur la synthèse déposés dans cet axe H.10 devront présenter comme verrou la synthèse et l'étude physico-chimique de familles de nano-objets innovants et préférentiellement multifonctionnels. Les projets s'intéressant aux études des propriétés thérapeutiques, pharmacologiques et/ou biologiques, sans démontrer une forte originalité au niveau de la nanostructuration et de la multifonctionnalité des systèmes, doivent être soumis à l'axe correspondant du domaine « Sciences de la vie ». De plus, les études in vivo sont exclues de cet axe H.10.

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

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

**ODD associés :** 3 et 9.

## **Axe H.11 : Capteurs, imageurs et instrumentation**

**Contacts :** [thamires.moreira@agencerecherche.fr](mailto:thamires.moreira@agencerecherche.fr) ; [bertrand.fourcade@agencerecherche.fr](mailto:bertrand.fourcade@agencerecherche.fr)

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

L'axe comprend trois grands sujets :

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

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

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

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

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

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

**ODD associé :** 9.

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

**Contacts :** [fabien.guillot@agencerecherche.fr](mailto:fabien.guillot@agencerecherche.fr) ; [bertrand.fourcade@agencerecherche.fr](mailto:bertrand.fourcade@agencerecherche.fr)

Cet axe vise à soutenir, pour des applications dans le domaine des sciences de l'information et de la communication, les technologies clés que sont l'électronique et la photonique, l'intégration des dispositifs dans les systèmes ou l'exploration de nouveaux paradigmes pour les prochaines générations de composants (more Moore / more than Moore). Selon le degré de rupture proposé ou le niveau de risque assumé, les projets devront chercher à lever des verrous scientifiques et technologiques bien identifiés et chercheront à démontrer des améliorations de performances quantifiables ou encore des ruptures par rapport aux connaissances existantes. **Les projets se positionneront quant à leur impact sur la transition technologique en faisant par exemple**

référence aux scénarios de l'ADEME<sup>47</sup>, de l'Agenda 2030<sup>48</sup>, etc., ou encore sur l'enjeu de souveraineté technologique (France 2030, European Chips Act, etc.).

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

Aux échelles dimensionnelles concernées (micro et nano), depuis le matériau jusqu'au système sur puce, l'axe couvre les trois domaines suivants :

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

Les projets visant la mise au point de dispositifs et composants pour les technologies du numérique à base de nano-objets ou de nanomatériaux fonctionnels peuvent être déposés dans cet axe.

Les projets concernant les technologies quantiques dont l'objectif est la mise au point de briques technologiques et/ou de composants génériques qui sont également d'intérêt pour les systèmes de communication classiques et si ces systèmes sont clairement identifiés peuvent être déposés dans cet axe. Les autres projets devront être soumis dans l'axe E.6 « Technologies quantiques ».

Les projets concernant les capteurs, l'imagerie et l'instrumentation visant des applications en traitement de l'information et de la communication clairement identifiées et prioritaires vis-à-vis des applications potentielles dans d'autres domaines peuvent être déposés dans cet axe. Les autres projets devront être soumis dans l'axe H.11.

**Mots-clés associés :** caractérisation ; champ proche optique ; circuits et systèmes intégrés ; composants (alternatifs, neuromorphiques, accélérateurs de calcul...); composants millimétriques ; composants passifs ; composants pour l'Intelligence Artificielle ; conception ; cycle de vie ; électronique (organique, flexible) ; (micro) écrans ; fibres optiques ; imageurs et capteurs pour les TIC ; intégration 3D ; intégration hétérogène ; interconnexions denses ; instrumentation ; matériaux artificiels dispositifs pour l'optique ; mémoires ; métamatériaux ; métasurfaces ; micro et nano-électronique ; micro et nano-photonique ; micro-nanosystèmes ; nouveaux paradigmes d'architectures ; optique non linéaire ; packaging ; photodétecteurs ; plasmonique ; procédés technologiques ; réseaux de neurones ; RF ; semi-conducteurs ; sources optiques ; simulation (matériaux, composants, circuits) ; spintronique ; System-in-package ; Systèmes modulaires types Chiplet ; systèmes sur puce ; technologie résiliente/frugale ; THz.

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

**ODD associé :** 9.

### Axe H.13 : Technologies pour la santé

**Contacts :** [thibault.bricks@agencerecherche.fr](mailto:thibault.bricks@agencerecherche.fr) ; [laurence.motte@agencerecherche.fr](mailto:laurence.motte@agencerecherche.fr)

Cet axe de recherche permet de soutenir des actions de recherche interdisciplinaires couvrant les champs des sciences de l'ingénierie et des systèmes appliquées à de nouveaux concepts, outils, méthodes en

---

<sup>47</sup> <https://www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/les-scenarios/>

<sup>48</sup> <https://www.agenda-2030.fr/17-objectifs-de-developpement-durable>

*technologies pour la santé dans les domaines suivants :*

- l'instrumentation, les systèmes de détection et les agents d'imagerie anatomique, fonctionnelle, cellulaire et moléculaire d'intérêt médical et leur intégration en multimodalités ;
- les technologies associées à des dispositifs permettant d'améliorer l'efficacité du criblage, la délivrance de médicaments vectorisés, ou les procédés de bioproduction ;
- l'implantation dans (ou sur) le vivant de système diagnostic et d'analyse (capteurs embarqués) et de thérapie ;
- les biomatériaux non liés à la médecine régénérative<sup>49</sup> ;
- les technologies de diagnostic et d'analyse in vitro, leur implantation dans le vivant ;
- les technologies chirurgicales incluant la télé opération, les matériaux et appareils associés, les dispositifs implantables, les dispositifs de suppléance fonctionnelle et les prothèses : les avancées pourront cibler la fiabilité, la biocompatibilité et les performances de ces technologies, la miniaturisation, la télé opérabilité et l'accroissement de l'autonomie énergétique. Le développement de ces technologies pouvant intégrer, modélisation, simulation ou réalisation ;
- les technologies pour l'e-santé et en particulier pour la mesure de l'exposome ;
- la compensation du handicap et l'autonomie.

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

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

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

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

*Code ERC associé : LS07,, PE02, PE03, PE07*

*ODD associé : 3, 9 10 et 12.*

## **La transformation numérique**

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

**Contacts :** [lina.bentakouk-bernard@agencerecherche.fr](mailto:lina.bentakouk-bernard@agencerecherche.fr) ; [mamadou.mboup@agencerecherche.fr](mailto:mamadou.mboup@agencerecherche.fr) ; [philippe.bouvet@agencerecherche.fr](mailto:philippe.bouvet@agencerecherche.fr)

Cet axe permet de soutenir des projets de recherche interdisciplinaires entre deux grands domaines scientifiques : les mathématiques et les sciences du numérique, d'une part, et la biologie et la santé, d'autre part. L'objectif est de renforcer la fertilisation croisée de ces deux domaines 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 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.

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 : 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 ; modélisations de processus biologiques ; propriétés émergentes des systèmes biologiques ; simulation en biologie.*

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

*ODD associés : 3 et 9.*

## **Axe H.15 : Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – sciences humaines et sociales**

*Contacts : [catherine.sauvaget@agencerecherche.fr](mailto:catherine.sauvaget@agencerecherche.fr) ; [benjamin.konnert@agencerecherche.fr](mailto:benjamin.konnert@agencerecherche.fr)*

Cet axe permet de soutenir des actions de recherche interdisciplinaires ou transdisciplinaires en lien avec les grands domaines : « mathématiques », « sciences du numérique » et « sciences humaines et sociales », d'autre part.

Cet axe concerne aussi bien l'application de concepts, méthodes mathématiques et informatiques et technologies du numérique dans des champs relevant des SHS (linguistique,

culture, éducation, économie, psychologie, sociologie, géographie, anthropologie, histoire, littérature, art, etc.) que, inversement, l'étude par les SHS d'objets numériques (infrastructures, réseaux sociaux, algorithmes, intelligence artificielle, logiciels, etc.) mais dans la mesure où l'étude croisée bénéficie aux deux domaines.

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

**Mots-clés associés :** *acceptabilité et appropriation des technologies numériques ; accès à l'information ; accès aux publications et aux données de la recherche ; analyse de la culture ; analyse des discours et controverses ; analyse de médias numériques ; analyses de traces graphiques ; analyse des politiques publiques via l'ouverture des données ; annotations et enrichissement de données ; approches cognitives, sociologiques et anthropologiques de l'apprentissage de/par le numérique ; approche numérique de la création artistique ; approches numériques du patrimoine ; co-apprentissage ; co-enseignement ; collections virtuelles ; crédibilité et vérification de l'information en ligne ; démocratie et débats citoyens dans le contexte numérique ; dispositifs immersifs et nomades ; données ouvertes et données liées ; éco-conception des technologies et services numériques ; école numérique et territoire connecté ; économie et marchés numériques ; éducation aux médias ; enseignement à distance ; entreprise digitale ; environnement immersif (école, classe, outil) ; environnements informatiques pour l'apprentissage humain ; exposition numérique ; formation aux technologies numériques ; gouvernementalité numérique / algorithmique ; histoire des mathématiques ; humanités numériques ; industries culturelles et créatives ; innovation pédagogique ; jeux sérieux et ludification ; littérature numérique ; médiations culturelles et numériques ; modélisation des connaissances ; modélisation mathématique des systèmes sociaux ou socio-économiques ; musique assistée par ordinateur ; numérique éthique ; numérique et transformation des pratiques de recherche et de savoir ; patrimoine nativement numérique ; personnalisation et adaptation à l'apprenant ; personnalisation de contenus ; quantification de soi ; recours aux données massives et nouvelles capacités d'analyse ; réduction de la fracture numérique ; restitution 3D ; scénarisation pédagogique ; sciences du comportement ; sciences humaines et sociales computationnelles ; société numérique et innovation ; usages et pratiques sociales numériques ; usages et régulation de l'Intelligence Artificielle.*

**Codes ERC associés :** PE01, PE06, PE07, SH01, SH02, SH03, SH04, SH05, SH06, SH07.

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

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

**Contacts :** [Maurice.Tia@agencerecherche.fr](mailto:Maurice.Tia@agencerecherche.fr)

Cet axe a pour but de soutenir des projets de recherche interdisciplinaires innovants dans le contexte scientifique du système Terre et de l'environnement (au sens de l'ensemble des processus physiques, chimiques et biologiques qui se déroulent sur la planète, y compris les interactions entre les humains et l'environnement, et entre les différents compartiments de la Terre – océan, atmosphère, biosphère, cryosphère, terres émergées). Il est attendu de ces projets qu'ils élaborent de nouveaux concepts et de nouvelles méthodes mathématiques, physiques et/ou numériques, en vue de leur implémentation sur les infrastructures de calcul et de données. L'objectif est de permettre la modélisation, l'analyse théorique ou statistique, et la simulation de systèmes multi-compartiments sur différentes échelles spatio-temporelles ; le traitement et l'analyse des données issues des systèmes d'observation, d'expériences, ou des résultats de simulations numériques. Les projets attendus devraient adresser les défis des grands volumes et de la diversité de ces données.

Les projets déposés pourront en particulier concerner les thèmes suivants :

- méthodes numériques et services – conformes aux principes FAIR - pour la gestion, la curation, la sécurisation, l'accès, l'interopérabilité et le croisement de données distribuées, hétérogènes et multi-sources (p. ex., sol, mer, air, espace, biodiversité, collection, expérimentation, simulations numériques), prenant en compte notamment le passage à l'échelle et la virtualisation dans le Cloud ;
- méthodes, architectures logiciels et workflows innovants pour le traitement, la réduction « intelligente » et l'analyse statistique des flux et des volumes de données massives, notamment multi-sources, exploitant en particulier des approches de type intelligence artificielle, et des logistiques de traitement de données (analyse in-situ et in-transit) ;
- modélisation, analyse théorique et simulation numérique dans des cadres déterministes ou stochastiques, à différentes échelles de temps et d'espace. Ces modélisations pourront intégrer en particulier les nouvelles approches d'intelligence artificielle (p. ex., paramétrisation, émulation, modèles substitués, jumeaux numériques) et les nouvelles capacités de calcul haute performance pour la compréhension et la quantification de l'évolution de systèmes couplés multi-compartiments et multi-échelles (p. ex. climat, couplages terre solide enveloppes fluides, impacts du changement global, anthropisation et milieux urbanisés, aléas et risques), et de leurs interactions ;
- assimilation, inférences, inversions probabilistes de données notamment multi-source et multi-résolution (observation, expérimentation, simulation) associées à des espaces de modèles complexes et de grande dimension pour la compréhension des structures, de la composition et de la dynamique des composantes du système Terre et de l'environnement, et de leurs interactions, ainsi que les analyses théoriques permettant de qualifier et justifier leurs utilisations ;
- caractérisation, quantification et prévisibilité des événements extrêmes incluant les incertitudes associées dans un cadre probabiliste, et leur intégration au travers des différentes sources et échelles de temps et d'espace impliquées dans les méthodes d'analyse, d'inférence et d'assimilation de données, de modélisation/simulation numérique des systèmes complexes, et/ou des approches de type intelligence artificielle ;
- méthodes innovantes (avec leur analyse théorique) pour améliorer la surveillance et l'évaluation et la prévisibilité de l'ensemble des aléas naturels et/ou d'origine anthropique : aléas telluriques, climatiques, environnementaux, des pollutions, ainsi que ceux associés à la météorologie de l'espace, considérés isolément ou en interaction ;
- conception de jumeaux numériques pour le système Terre et l'environnement orchestrant modélisation/simulation numérique, analyse et assimilation de flux de

données multi-source et multi-type ; logistique de ces données à travers un continuum d'infrastructures numériques incluant les grands centres nationaux de calcul haute performance ;

- méthodes innovantes de modélisation des interactions croisées entre changements anthropiques ou naturels d'une part, populations, communautés et écosystèmes d'autres part, pour identifier et caractériser notamment des phénomènes de résilience, d'adaptation ou d'évolution ;
- méthodes et services pour diffuser l'information scientifique sous des formes facilitant leur utilisation (prise de décision) par différents acteurs (ex. agriculture, prévention et gestion des risques, infrastructures, énergie, santé).

Les projets attendus devront être innovants, interdisciplinaires et poser des questions fondamentales et méthodologiques bien identifiées. Les bénéfices pour les différentes disciplines de la stratégie de collaboration et de coopération proposée devront être explicités clairement.

*Mots-clés associés : adaptation et résilience des populations, des communautés et des écosystèmes ; aide à la prise de décision ; analyse prédictive ; apprentissage automatique à large échelle ; approches ensemblistes ; approches probabiliste et stochastique ; assimilation et inversion de données multi-source ; base de données ; big Data ; changements environnementaux naturels et anthropiques ; croisement et fusion de données ; évolution des espèces et des populations ; gestion, curation et services FAIR de données ; infrastructures ; jumeaux numériques ; méthodes de surveillance et de prévision ; modélisation/analyse théorique/simulation numérique de systèmes couplés, multi-physiques et multi-échelles ; pôles de données ; prévisibilité ; prévision numérique ; quantification des incertitudes et des événements extrêmes ; simulation climatique ; système terre ; traitement et analyse statistiques de données ; visualisation et exploration visuelle de grands ensembles de données ; workflows et ensemble de simulations.*

**Codes ERC associés :** PE01, PE6, PE7, PE10, LS08, LS09, SH 6, SH7.

**ODD associés :** 6, 7, 11, 13, 14, 15.

## **Transformations des systèmes sociotechniques**

Ce domaine transversal est constitué de trois axes qui partagent plusieurs points communs. Tout d'abord, chacun de ces axes est focalisé sur une question majeure de développement des sociétés et du bien vivre ensemble, que ce soit par rapport au défi global lié à la sécurité (axe H.17), aux enjeux de développement durable des villes, des constructions et des transports (axe H.18) ou à la mutation des systèmes productifs (axe H.19).

Un autre point commun est que ces axes font appel, pour aborder ces enjeux, à une très large gamme de disciplines scientifiques, allant des sciences de la matière et de l'ingénierie aux sciences humaines et sociales, en passant par les mathématiques, les sciences du numérique, voire les sciences de l'environnement ou de la vie le cas échéant. Concomitamment, certains des enjeux identifiés dans ces axes appellent à des approches pluridisciplinaires, voire interdisciplinaires et systémiques.

Enfin, sont bienvenus dans ces axes les projets de recherche collaborative (voire participative) impliquant des acteurs des différents domaines traités, notamment des entreprises mais aussi, selon les sujets, de la société civile (ONG...) et des acteurs publics (collectivités territoriales, forces de l'ordre, service de transport public...).

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

**Contacts :** [sabessane.mounirattinam@agencerecherche.fr](mailto:sabessane.mounirattinam@agencerecherche.fr) ; [patrick.laclemence@agencerecherche.fr](mailto:patrick.laclemence@agencerecherche.fr)

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

Dans cette perspective, cet axe concerne les projets de recherche ayant comme objectifs de caractériser, prévenir et répondre aux 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 ; accompagner le décideur et 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, ouvrant vers une évolution sociale, scientifique ou technologique en matière de sûreté et de sécurité, de cybersécurité informatique (prévention/anticipation/supervision/détection/réaction/remédiation).

Les recherches participatives impliquant des utilisateurs (forces de sécurité intérieure, acteurs de la sécurité privée et cybersécurité, police municipale, sécurité civile, opérateurs d'importance vitale ou d'établissement recevant du public, collectivités territoriales, ONG...) sont encouragées.

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 méthodes, résilience citoyenne et des territoires, formation et approche éducative, aide à la décision...
- 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 ;
- 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...) ;
- 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...), sécurité de l'informatique en nuage et de ses usages, sécurité matériel et logiciel des objets connectés, 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 ; sécurité de l'informatique en nuage ; sécurité de l'Internet des objets ; sécurité des communications ; détection d'intrusions ; détection et mitigation des vulnérabilités ; protection contre les attaques ; 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 : Villes, bâtiments et construction, transport et mobilité : transition vers la durabilité**

*Contacts : [laure.mirman@agencerecherche.fr](mailto:laure.mirman@agencerecherche.fr) ; [anne.ruas@agencerecherche.fr](mailto:anne.ruas@agencerecherche.fr)*

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

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



Il s'agira de participer, notamment à travers la mise en œuvre d'approches pluri, inter- ou transdisciplinaires, intégrées, au développement d'une offre méthodologique ou technologique, en apportant, plus particulièrement, les éléments de connaissance et de compréhension nécessaires, pour analyser, mesurer, porter des diagnostics, aider à concevoir, à construire, à réhabiliter ou renouveler les systèmes urbains, les systèmes de transport<sup>50</sup> intra et extra urbains et le cadre bâti. Les comparaisons internationales sont bienvenues. Un intérêt particulier pourra être porté aux approches systémiques, qui permettent d'intégrer les processus sociétaux, environnementaux et techniques et de les appréhender dans leurs interactions, leur complexité et leur dynamique.

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

Le périmètre de cet axe couvre les trois domaines suivants :

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

---

<sup>50</sup> 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 ».

*portuaires ; mobilités soutenables ; inter et multi-modalité ; sécurité et sûreté des transports ; aides à la conduite ; véhicule autonome ; véhicule connecté ; réseaux et services de transport de personnes ; logistique urbaine, IoT (Internet Of Things) ; services urbains ; e-services ; données urbaines ; villes intelligentes ; systèmes de transports intelligents.*

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

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

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

**Contacts :** [julie.salve@agencerecherche.fr](mailto:julie.salve@agencerecherche.fr) ; [mamadou.mboup@agencerecherche.fr](mailto:mamadou.mboup@agencerecherche.fr)

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. L'impératif de résilience face aux enjeux climatiques, aux incertitudes géopolitiques et aux tensions sur les ressources tant humaines que naturelles conduisent à devoir repenser les modèles économiques et d'organisation (économie de la fonctionnalité, approche systémique, Open Source...) et inscrire l'industrie du futur dans les sept piliers de la circularité.

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

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.

Enfin, il est attendu que les projets prennent en compte les impératifs de résilience face à des perturbations potentielles à venir (enjeux climatiques, incertitudes géopolitiques, tensions sur les ressources tant humaines que naturelles...), conduisant notamment à devoir repenser les modèles économiques et d'organisation (économie de la fonctionnalité, approche systémique, Open Source...) d'une industrie du futur s'inspirant dans les principes du développement durable.

**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 Humain-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.

## Priorités stratégiques

Les priorités stratégiques définies par l'Etat concernent les axes suivants de l'AAPG 2024 :

- Exploitation scientifique des données générées par les OSI et IR\*<sup>51</sup> : tous les axes de l'AAPG (nouvelle priorité en 2024)
- Intelligence artificielle : principalement axe E.2 et projets relevant d'autres axes mais comprenant une composante IA importante
- Mathématiques : axe F.1 (nouvelle priorité en 2024)
- Technologies quantiques : axe E.6
- Sciences humaines et sociales : axes D.1, D.2, D.3, D.4, D.5, D.6, D.7, H.1, H.4, H.15, et H.18
- Autisme au sein des troubles du neuro-développement : axes C.3, C.4, C.7, C.8 C.9, C.10, D.4, H.13
- Recherche translationnelle sur les maladies rares : axe C.9

---

<sup>51</sup> Le besoin identifié qui justifie cette priorité nationale est le renforcement de la position française dans les collaborations scientifiques internationales participant aux campagnes d'exploitation de données de ces infrastructures de recherche. La liste des organisations scientifiques internationales (OSI) et des infrastructures de recherche\* (IR\*) précédemment nommées très grandes infrastructures de recherche est fournie annexe 5.

## H. Annexes

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

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

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

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

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

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

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

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

**Entreprise** : le terme « Entreprise » comprend les grandes entreprises, les petites et moyennes entreprises (PME). La définition des petites et moyennes entreprises (PME) est celle de l'article 1er de l'Annexe 1 du Règlement (CE) n° 651/2014 de la Commission Européenne du 17 juin 2014

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

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

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

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

## Annexe 2 : Résumé des caractéristiques principales des instruments de financement de l'Appel à projets générique 2024.

*Cette annexe ne se substitue pas au guide de l'AAPG 2024 qui détaille les attendus et règles d'éligibilité aux différents instruments de financement dont les principales caractéristiques sont données ci-dessous. Les déposants et déposantes sont invité.e.s à lire attentivement ce guide.*

*Quel que soit l'instrument de l'AAPG, tous les types de projets sont envisageables sans limitation : projets visant des objectifs ou concepts originaux, en rupture ou exploratoires, projets visant la levée de verrous scientifiques bien identifiés dans la communauté, projets exploitant les données générées par les infrastructures de recherche<sup>52</sup>, projets faisant suite à de précédents projets et permettant d'envisager de nouveaux objectifs.*

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

L'objectif de l'instrument de financement JCJC est de préparer la nouvelle génération de jeunes chercheurs et chercheuses de talent en favorisant la prise de responsabilité du jeune chercheur ou de la jeune chercheuse et en l'incitant à s'attaquer à des verrous scientifiques ou technologiques avec des approches originales.

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

Ciblé sur l'individu, cet instrument prévoit le financement de la seule équipe du jeune chercheur ou de la jeune chercheuse.<sup>53</sup> Cet instrument est ouvert aux seuls chercheurs et seules chercheuses des organismes ou établissements de recherche et de diffusion de connaissances éligibles au financement ANR.<sup>54</sup> Il n'est pas ouvert aux non titulaires et ne permet pas le financement du salaire du coordinateur ou de la coordinatrice.<sup>55</sup>

La qualification de « jeune chercheur - jeune chercheuse » **impose d'avoir soutenu sa thèse de doctorat** (ou obtenu tout diplôme ou qualification correspondant au standard international du PhD) **depuis moins de 10 ans** (soit après le 1<sup>er</sup> Janvier 2013).<sup>56</sup>

---

<sup>52</sup> En 2022 et 2023, un appel pilote sur l'exploitation scientifique des données des infrastructures de recherche (ESDIR) a été mis en place par l'ANR. A compter de 2024, cet appel est remplacé par (1) la possibilité de déposer à l'AAPG des projets requérant l'exploitation scientifique des données des infrastructures de recherche et (2) une priorité « exploitation scientifique des données générées par les OSI et les IR\* ». (voir annexe 5)

<sup>53</sup> Le changement de coordinateur ou coordinatrice n'est pas autorisé durant la réalisation d'un JCJC.

<sup>54</sup> Un chercheur ou une chercheuse éligible à l'instrument JCJC (respect de la limite de soutenance de la thèse et de la date limite de prise de fonction) n'est pour autant pas obligé.e de déposer à cet instrument et peut déposer dans le cadre de l'instrument PRC, PRCE ou PRCI si la composition et la taille de son projet le justifient.

<sup>55</sup> Au sens titulaires d'un contrat en cours (ou à venir) les rattachant à la tutelle gestionnaire. Le contrat peut ne pas avoir débuté avant le conventionnement. Voir les nouvelles règles d'éligibilité dans le Guide de l'AAPG 2024.

<sup>56</sup> Des conditions dérogatoires sont prévues (congé de maternité/paternité, congé parental, congé longue maladie (supérieur à 90 jours), service national, doubles cursus intégrés...). De plus, pour les femmes la limite est reculée d'un an par enfant à charge. Le cas échéant, les justificatifs seront à fournir lors de du dépôt de la pré-proposition.



**Rappel :** Depuis 2022, l'éligibilité à l'instrument « jeune chercheur - jeune chercheuse » est limitée à 5 années après la prise de fonction au sein d'un organisme ou établissement de recherche et de diffusion de connaissances éligibles au financement ANR<sup>57</sup>. Par ailleurs, il est rappelé que le financement au titre de l'instrument « jeune chercheur - jeune chercheuse » ne peut être obtenu qu'une seule fois au cours de la carrière.

Il n'est enfin pas possible de cumuler une aide JCJC avec une aide du même type.<sup>58</sup>

## 2. Projets de recherche mono-équipe (PRME)

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

Un projet PRME correspond une recherche visant des objectifs scientifiques présentant une ambition et un caractère innovant remarquables. Un PRME est porté par un responsable d'équipe ou d'un laboratoire possédant en son sein toutes les compétences et savoir-faire nécessaires à l'atteinte de ces objectifs ambitieux et innovants. Différents type d'équipe sont acceptés à condition d'être autorisés par le directeur ou la directrice du laboratoire. L'équipe ou le laboratoire déposant devra également justifier de sa pérennité sur la durée du projet dans le dossier de candidature. A cet effet, le coordinateur ou coordinatrice du projet devra fournir sur le site de dépôt une attestation signée du directeur ou la directrice du laboratoire (selon le modèle à venir à la page Web dédiée à l'AAPG 2024).

Dans le cadre d'un PRME, il est attendu une forte implication du coordinateur ou de la coordinatrice (*a minima* 40% ETPR). L'équipe devra en outre justifier *a minima* une implication de 1,5 ETPR pour l'ensemble des participants et participantes identifié.e.s dans un projet PRME (voir la liste des personnels éligibles dans le guide de l'AAPG 2024).

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

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

Le changement de coordinateur ou de coordinatrice ne sera pas autorisé durant la réalisation d'un PRME<sup>59</sup>.

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

---

<sup>57</sup> Un chercheur ou une chercheuse éligible à l'instrument JCJC (respect de la limite de soutenance de la thèse et de la date limite de prise de fonction) n'est pour autant pas obligé.e de déposer à cet instrument et peut déposer dans le cadre de l'instrument PRC, PRCE ou PRCI si la composition et la taille de son projet le justifient.

<sup>58</sup> ATIP-Avenir de l'Inserm, Momentum du CNRS, Emergence de la ville de Paris, financement de l'ERC, financement des collectivités territoriales ou tout autre financement du type JCJC...

<sup>59</sup> Cette règle s'applique sauf cas de force majeure. Une demande spécifique faite auprès de l'ANR doit alors expliciter la force majeure nécessitant un changement de coordinateur ou de coordinatrice.

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

Les chercheurs et chercheuses qui souhaitent s'engager dans le dépôt d'un PRME sont invité.e.s à respecter ces règles d'éligibilité et de construction du projet qui sont par ailleurs décrits dans le guide de l'AAPG 2024.

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

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

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

Un projet collaboratif est porté par un partenaire coordinateur (aussi dénommé coordinateur ou coordinatrice) qui agit pour le compte de l'ensemble des partenaires (au moins deux) constituant le consortium, un ou une responsable scientifique est désigné.e pour chaque partenaire.<sup>60</sup>

#### **3.1. Projets de recherche collaborative (PRC)**

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

Il implique au moins deux partenaires<sup>61</sup> dont au moins un est issu d'un organisme ou établissement de recherche et de diffusion de connaissances éligible au financement de l'ANR. Des collaborations sur fonds propres sont possibles notamment dans le cas d'équipe(s) étrangère(s) provenant de pays non-éligibles au PRCI (Annexe2 §3.2), le consortium doit alors contenir au moins une équipe issue d'un organisme ou établissement de recherche et de diffusion de connaissances éligible au financement de l'ANR.

#### **3.2. Projets de recherche collaborative - International (PRCI)**

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

Les objectifs de ces accords sont selon les cas :

---

<sup>60</sup> Voir : Annexe 1 – Définitions (page 19 et 20) dans le règlement financier de l'ANR. <https://anr.fr/fr/rf/>

<sup>61</sup> Un PRC peut impliquer deux équipes d'un même laboratoire, chacune étant alors considérée comme un partenaire du projet collaboratif. Il ne s'agit pas dans ce cas d'un PRME ([§C.2](#)).

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

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

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

Une forte synergie est attendue entre les deux partenaires déposant leur projet et doit se concrétiser par une complémentarité des contributions scientifiques de chaque pays et par une identification précise de réel.le.s coordinateurs ou coordinatrices scientifiques des projets dans chacun des pays. Pour le Plan d'action 2024, les pays concernés par ces accords bilatéraux seraient (sous réserve de confirmation) :

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

L'annexe 3 (ci-dessous) donne le détail des enjeux et thématiques de recherche concernés par ces collaborations.<sup>62</sup> En complément des accords liés à l'instrument PRCI de l'appel à projets générique, des accords bilatéraux stratégiques pour l'Etat font l'objet d'appels à projets dédiés. Résultant d'une volonté commune avec des agences partenaires, ces appels font l'objet d'un budget dédié et le plus souvent de conditions d'évaluation et de sélection spécifiques.

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

### **3.3.Projets de recherche collaborative - Entreprises (PRCE)**

L'instrument de financement « Projets de recherche collaborative - Entreprises » (PRCE) est dédié aux collaborations qui sont établies entre au moins un laboratoire d'organisme ou d'établissement de recherche et de diffusion de connaissances éligible au financement de l'ANR et au moins une entreprise ou société commerciale avec une implication en R&D.<sup>63</sup> Le projet peut être coordonné par le partenaire public ou par le partenaire privé.

Ces projets visent à atteindre en commun des résultats de recherche qui seront profitables aux

<sup>62</sup> Liste établie à la date de parution du PA 2024 et susceptible d'être complétée ou modifiée : les déposants sont invité.e.s à consulter régulièrement le site de l'ANR. Des annexes spécifiques à chaque pays (disponibles sur la page web de l'ANR dédié à l'appel à projets générique 2024) décrivent les thématiques éligibles et les modalités particulières de dépôt et de sélection. Elles décrivent des conditions supplémentaires d'éligibilité à l'appel à projets générique et doivent donc impérativement être consultées avant tout dépôt à l'ANR ou auprès du partenaire étranger.

<sup>63</sup> Pour la définition de l'entreprise ou de la société commerciale, voir : Annexe 1 – Définitions (et page 19 et 20 du règlement financier de l'ANR. <https://anr.fr/fr/rf/>)

deux parties, en permettant aux laboratoires publics ou privés d'établissements de recherche ou de diffusion de connaissances d'aborder de nouvelles questions de recherche, ou de les aborder différemment et en permettant aux entreprises et sociétés commerciales d'accéder à une recherche académique du meilleur niveau afin d'améliorer à différents termes leur capacité d'innovation.

## Annexe 3 : Liste prévisionnelle des collaborations bilatérales et des axes de recherche concernés dans le cadre de l'appel à projets générique 2024 : projet de recherche collaboratif – International (PRCI)

Pays (agences)	Thèmes de collaboration	Lead Agency	Axes scientifiques concernés*
<b>Brésil</b> (FACEPE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathématiques et sciences du numérique</li> <li>• Sciences humaines et sociales</li> <li>• Matériaux</li> <li>• Ingénierie, chimie, physique</li> <li>• Environnement, écosystèmes et ressources biologiques</li> <li>• Biologie santé</li> </ul>	-	Axes A.1 à A.4 ; Axes B.1 à B.6 ; Axes C.6 à C.8 Axes D.1 à D.7 ; Axes E.1 à E.6 ; Axe F.1 ; Axes G.1 et G.2 ; Axes H.1 à H.7 ; H.11 et H.12, H.14 à H.16 et Axe H.19
<b>Brésil</b> (FAPESP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathématiques et sciences du numérique</li> <li>• Sciences humaines et sociales</li> <li>• Matériaux</li> <li>• Ingénierie, chimie, physique</li> <li>• Environnement, écosystèmes et ressources biologiques</li> <li>• Biologie santé</li> </ul>	ANR	Axes A.1 à A.4 ; Axes B.1 à B.6 ; Axes C.6 à C.8 Axes D.1 à D.7 ; Axes E.1 à E.6 ; Axe F.1 ; Axes G.1 et G.2 ; Axes H.1 à H.7 ; H.11 et H.12, H.14 à H.16 et Axe H.19
<b>Canada</b> (CRSNG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologies quantiques</li> </ul>	En cours de définition	En cours de définition
<b>Canada – Québec</b> (FRQSC)	<i>Sous réserve</i>		
<b>Etats Unis</b> (NSF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physique du vivant (sous réserve)</li> </ul>	En cours de définition	En cours de définition
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologies quantiques</li> </ul>	NSF	Axe B.1 ; Axes C.1 à C.3, C.7 et C.10 ; Axes E.1 et E.6 ; Axe F.1 ; Axes H.3, H.11 et H.13
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimie moléculaire (catalyse sans métaux précieux)</li> <li>• Sciences du numérique</li> <li>• Mathématiques et leurs interactions</li> </ul>	ANR	Axe B.5  Axes E.1 à E.6 ; Axe F.1 ; Axes H.12 et H.14
<b>Hong Kong</b> (RGC)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et le RGC	-	Tous sauf Axe H.17
<b>Singapour</b> NRF	Economie circulaire	-	Axe A.4 ;Axe B.4 ; Axes D.1 et D.7 ; Axes H.1, H.6 et H.7, H.18 et H.19
<b>Taiwan</b> (MOST)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et le MOST	-	Tous sauf Axe H.17
<b>Allemagne</b> (DFG)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et la DFG, sauf les sciences humaines et sociales**	ANR	Tous sauf D1 à D.7 et H.4

Pays (agences)	Thèmes de collaboration	Lead Agency	Axes scientifiques concernés*
<b>Autriche</b> (FWF)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et le FWF	ANR	Tous
<b>Luxembourg</b> (FNR)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et le FNR	ANR	Tous
<b>Suisse</b> (FNS)	Tous les champs disciplinaires financés par l'ANR et le FNS	ANR	Tous

\* Cf. §G « Axes scientifiques relatifs à l'appel à projets générique 2024 » du texte de l'AAPG 2024. Chaque axe scientifique correspond à un comité d'évaluation scientifique (CES).

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



## Annexe 4 : Programmation Annuelle Thématique sur la protection du patrimoine culturel en réponse aux événements hydro-climatiques extrêmes (TAP SD-WISHEES)

En complément des instruments de financement de l'ANR, l'outil de Programmation Annuelle Thématique (TAP) a été mis en place pour permettre l'alignement et la coordination de programmes de recherche nationaux et faciliter la coopération internationale en créant un réseau de projets qui traitent de la même thématique scientifique.

Dans le cadre de la CSA SD-WISHEES, les initiatives de programmation conjointe sur l'eau (Water JPI) et sur le climat (JPI Climate), se sont associées pour lancer un appel commun de Programmation Annuelle Thématique sur la protection du patrimoine culturel en réponse aux événements hydro-climatiques extrêmes, « **TAP SD-WISHEES** ».

Cet outil permet une **ouverture vers l'international des projets nationaux** de recherche, développement et innovation (de type PRC, PRCE, PRME et JCJC) **financés en parallèle par l'ANR et d'autres financeurs participant à l'initiative**, grâce à la mise en réseau de ces projets travaillant sur une thématique scientifique commune.

Il appartiendra aux coordinateurs scientifiques déposant un projet dans les axes scientifiques : A.1 « *Terre solide et enveloppes fluides* », A.2 « *Terre vivante* », D.5 : « *Arts, langues, littératures, philosophies* », D.6 : « *Études du passé, patrimoines, cultures* », D.7 « *Sociétés et territoires en transition* », H.1 « *Science de la durabilité* », H.5 « *Méthodologies, instrumentations, capteurs et solutions pour la transition écologique* », H.6 : « *Dynamique des socio-écosystèmes et de leurs composants* », H.15 « *Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – sciences humaines et sociales* », H.16 « *Interfaces : mathématiques, sciences du numérique – sciences du système Terre et de l'environnement* », et H.18 « *Transports et mobilités, constructions dans les territoires urbains et péri-urbains* » d'indiquer leur intérêt pour participer au TAP lors de la soumission de leur pré-proposition (étape 1 de l'AAPG 2024). Une confirmation<sup>64</sup> de l'intérêt pour participer au TAP sera demandée au moment du dépôt de la proposition détaillée (étape 2 de l'AAPG 2024).

Les approches inter- et trans- disciplinaires sont encouragées, tout comme des approches disciplinaires innovantes contribuant à élargir et partager les connaissances pour surveiller et caractériser l'impact des événements hydro-climatiques extrêmes sur le patrimoine culturel et développer des stratégies d'adaptation et d'atténuation pour la conservation du patrimoine culturel.

Les projets attendus dans le TAP SD-WISHEES doivent couvrir au moins l'un des domaines ou problématiques suivantes<sup>65</sup>:

- Suivre et évaluer les impacts des événements hydro-climatiques extrêmes sur le patrimoine culturel. Les approches interdisciplinaires combinant des méthodes quantitatives et qualitatives et dans différentes zones géographiques sont encouragées.

---

<sup>64</sup> L'éligibilité à l'outil TAP est conditionnée par la confirmation d'intérêt en étape 2 de l'AAPG 2024. La manifestation d'intérêt en étape 1 est facultative et sans engagement.

<sup>65</sup> La liste de sous-thématiques peut être sujette à des changements mineurs dans un souci d'alignement des thématiques de recherche dans les différents pays participants. Une mise à jour éventuelle sera publiée sur le site de l'ANR.

- Caractériser des paramètres hydro-climatiques les plus critiques pour le patrimoine culturel.
- Modéliser et projeter les changements du patrimoine culturel à haute résolution spatiale et temporelle pour mieux comprendre l'impact des événements hydro-climatiques extrêmes sur le patrimoine culturel et prévoir les risques nouveaux ou inconnus.
- Evaluer la vulnérabilité et la résilience du patrimoine culturel.
- Développer des outils de gestion du patrimoine culturel dans un contexte hydro-climatique changeant. Les outils doivent répondre aux besoins des communautés et des utilisateurs. Des approches inclusives et participatives doivent ensuite être mises en place dans les processus de développement et d'adoption de ces outils.
- Prévenir les dommages causés au patrimoine culturel grâce à l'élaboration de stratégies d'adaptation et d'atténuation à long terme en s'appuyant sur les leçons du passé et les bonnes pratiques.
- Gouvernance, formation efficace, partage de connaissances et expertise, ainsi que des activités de sensibilisation pour la protection du patrimoine culturel.

L'objectif pour les projets mis en réseau **au sein du groupe international** du « TAP SD-WISHEES » est **d'échanger sur leurs approches, méthodes, données et résultats tout en facilitant le transfert de connaissances vers les citoyens et décideurs.**

**Les activités du cluster ainsi créé s'étaleront sur 2 ans, de 2025 à 2026, et incluront au minimum deux réunions par an** pour échanger avec les autres chercheurs et chercheuses et/ou coordinateurs et coordinatrice de projets participant à ce réseau international.

**Les projets intéressés par la participation à cette initiative recevront un financement complémentaire de 25 à 30 k€ pour les activités de réseautage du « TAP SD-WISHEES ».**

A l'issue du processus d'évaluation de l'AAPG 2024, l'ANR vérifiera l'adéquation des thématiques des projets candidats et proposés au financement, à celles du TAP. Un maximum de trois projets par pays participant pourra participer au « TAP SD-WISHEES ». Les financements seront attribués par l'ANR en suivant l'ordre du classement des comités d'évaluation scientifique concernés. La liste des projets retenus pour chaque pays sera connue fin 2024.

*Pour toute question relative au TAP SD-WISHEES, merci de contacter :*

[anr-sdwishees@agencerecherche.fr](mailto:anr-sdwishees@agencerecherche.fr)

*Plus d'informations sur cet appel de Programmation Annuelle Thématique, les pays participants, sa mise en œuvre, les activités et les résultats attendus, seront prochainement publiés sur la page web « SD-WISHEES TAP Action » des sites des initiatives de programmation conjointe participant à l'appel.*

## Annexe 5 : Liste des Organisations scientifiques internationales et des Infrastructures de recherche IR\* (anciennement TGIR) éligibles à la priorité « exploitation scientifique des données générées par les OSI et les IR\* »

Domaine scientifique	Acronyme	Titre de l'infrastructure	Type
<b>Astronomie et astrophysique</b>	ESO	European Southern Observatory	OSI
	SKAO	SKA Observatory	OSI
	CFHT	Canada-France-Hawaï Observatory	IR*
	CTA	Cherenkov Telescope Array	IR*
	IRAM	Institut de radioastronomie millimétrique	IR*
<b>Biologie-Santé</b>	EMBL	European Molecular Biology Laboratory	OSI
	OEBM	Organisation européenne de biologie moléculaire	OSI
<b>Physique nucléaire et des hautes énergies</b>	CERN	Organisation européenne pour la recherche nucléaire	OSI
	CERN LHC	Large Hadron Collider	IR*
	DUNE PIP-II	Deep Underground Neutrino Experiment	IR*
	EGO-Virgo	European Gravitational Observatory – Virgo	IR*
	FAIR	Facility for Antiproton and Ion Research	IR*
	GANIL-SPIRAL2	Grand Accélérateur National d'Ions Lourds –Système de production d'ions lourds en ligne de 2ème génération	IR*
<b>Sciences humaines et sociales</b>	HUMA NUM	La Très Grande Infrastructure de Recherche des humanités numériques	IR*
	PROGEDO	PROduction et GEstion de DONnées	IR*
<b>Sciences de la matière et ingénierie</b>	Apollon	Laser Apollon	IR*
	ESRF	European Synchrotron Radiation Facility	IR*
	ESS	European Spallation Source	IR*
	E-XFEL	European X-Ray Free Electron Laser	IR*
	ILL		
	SOLEIL	Institut Max von Laue –Paul Langevin	IR*
	CRG ILL	Synchrotron SOLEIL	IR*
	CRG ESRF	Collaboration Research Group – ILL Collaboration Resarch Group - ESRF	IR*
<b>Sciences du système Terre et de l'environnement</b>	CEPMMT	Centre Européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme	OSI
	CONCORDIA	CONCORDIA Station de recherche antarctique franco-italienne	IR*
	ECORD/IODP	Programme international de forage profond en mer	IR*
	EURO-ARGO	Réseau in-situ global d'observation des océans /	
	France	European contribution to Argo program	IR*
	FOF	Flotte Océanographique Française	IR*
	ICOS France	Système Intégré d'Observation du Carbone	IR*
<b>Services numériques</b>	GENCI	Grand Equipement National de Calcul Intensif	IR*
	RENATER	Groupement d'intérêt public pour le réseau national de communications électroniques pour la technologie, l'enseignement et la recherche	IR*
	IDRIS	Institut du développement et des ressources en informatique scientifique	IR*
	TGCC	Très Grand Centre de Calcul du CEA	IR*