



Bruxelles, le 7.6.2018
COM(2018) 436 final

ANNEXES 1 to 3

ANNEXES

de la

proposition de

DÉCISION DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL

**établissant le programme spécifique d'exécution du programme-cadre pour la recherche
et l'innovation «Horizon Europe»**

ANNEXE I

ACTIVITÉS DU PROGRAMME

Les aspects suivants seront appliqués dans la mise en œuvre du programme.

PLANIFICATION STRATEGIQUE

La mise en œuvre intégrée des objectifs du programme «Horizon Europe» sera assurée par une planification stratégique pluriannuelle. Cette planification permettra de mettre l'accent sur l'impact du programme dans son ensemble et sur la cohérence entre ses différents piliers, ainsi que sur des synergies avec les autres programmes de l'UE et le soutien d'autres et à d'autres politiques de l'UE.

La planification stratégique encouragera des contacts dynamiques avec les citoyens et les organisations de la société civile à toutes les étapes de la recherche et de l'innovation, la co-création de connaissances, la promotion efficace de l'égalité entre les femmes et les hommes, y compris l'intégration de la dimension de genre dans le contenu de la recherche et de l'innovation, et garantira et encouragera le respect des plus hautes normes en matière de déontologie et d'intégrité.

Elle inclura de vastes consultations et des échanges avec les États membres, avec le Parlement européen le cas échéant, et avec les différentes parties prenantes en ce qui concerne la définition des priorités, et notamment des missions, du pilier «Problématiques mondiales et compétitivité industrielle» et les types d'action à utiliser, en particulier les partenariats européens.

Sur la base de ces vastes consultations, la planification stratégique déterminera des objectifs communs et des domaines communs d'activité, tels que des domaines de partenariat (la base juridique proposée ne prévoit que les instruments et les critères qui guideront leur utilisation) et des domaines de mission.

La planification stratégique aidera à élaborer et à réaliser la mise en œuvre des politiques pour les domaines couverts, tant au niveau de l'UE qu'en complément des politiques et des approches des États membres. Les priorités politiques de l'UE seront prises en considération pendant le processus de planification stratégique, afin d'accroître la contribution de la recherche et de l'innovation à la poursuite de ces priorités. La planification englobera aussi des activités de prospective, des études et d'autres éléments scientifiques, et tiendra compte des initiatives pertinentes existant au niveau de l'UE et au niveau national.

La planification stratégique encouragera les synergies entre «Horizon Europe» et d'autres programmes de l'Union, y compris le programme Euratom, et deviendra ainsi un point de référence pour la recherche et l'innovation dans tous les programmes liés, quels que soient la section du budget de l'UE ou l'instrument autre que de financement dont ils relèvent. Elle favorisera aussi une diffusion et une adoption plus rapides des résultats de recherche et

d'innovation et évitera les chevauchements et doubles emplois entre les différentes possibilités de financement. Elle constituera un cadre permettant de lier les actions directes de recherche du Centre commun de recherche et les autres actions soutenues dans le cadre du programme, y compris par l'utilisation des résultats pour appuyer les politiques.

Le plan stratégique exposera une stratégie pluriannuelle pour la réalisation du contenu du programme de travail (comme prévu à l'article 11), assortie d'une flexibilité suffisante pour permettre une réaction rapide aux nouvelles opportunités et crises. Le programme «Horizon Europe» s'étalant sur une durée de sept années, le contexte économique et sociétal ainsi que les politiques en vigueur sont susceptibles d'évoluer sensiblement au cours de sa mise en œuvre. «Horizon Europe» doit pouvoir s'adapter rapidement à de tels changements. Il sera donc possible de soutenir des activités allant au-delà des descriptifs qui vont suivre, si cela est dûment justifié, pour tenir compte d'évolutions importantes, d'événements imprévus, de besoins politiques ou de situations de crise, par exemple pour réagir à des menaces graves pour la santé telles que des épidémies.

Dans la mise en œuvre d'«Horizon Europe», une attention particulière sera accordée à une approche équilibrée et large de la recherche et de l'innovation, qui ne se limite pas au développement de nouveaux produits, processus et services sur la base de connaissances et d'avancées scientifiques et technologiques, mais englobe également l'utilisation de technologies existantes dans des applications novatrices et leur amélioration continue, ainsi que l'innovation non technologique et sociale. Une approche systémique, transdisciplinaire, transsectorielle et transpolitiques de la recherche et de l'innovation permet dans le même temps de relever les défis et de susciter l'apparition de nouveaux secteurs d'activité et entreprises compétitifs, d'encourager la concurrence, de stimuler les investissements privés et de préserver les conditions de concurrence égales dans le marché intérieur.

En ce qui concerne les piliers «Problématiques mondiales et compétitivité industrielle» et «Innovation ouverte», les activités de recherche et d'innovation seront complétées par des activités proches des utilisateurs finaux et du marché, telles que la démonstration, le lancement de prototypes et la validation de concepts, à l'exclusion toutefois des activités de commercialisation allant au-delà de la phase de recherche et d'innovation. Il pourra aussi s'agir de soutien à des activités concernant la demande, qui contribuent à accélérer le déploiement et la diffusion d'un large éventail d'innovations. L'accent sera mis sur des appels de propositions non prescriptifs.

En ce qui concerne le pilier «Problématiques mondiales et compétitivité industrielle», sur la base de l'expérience d'«Horizon 2020», les sciences sociales et humaines seront entièrement intégrées dans tous les pôles, y compris par des activités particulières et spécifiques. De même, les activités impliquant la recherche et l'innovation en matière marine et maritime seront mises en œuvre de manière stratégique et intégrée en conformité avec la politique maritime intégrée, la politique commune de la pêche et les engagements internationaux de l'UE.

Les initiatives phares dans le domaine des FET soutenues au titre d'«Horizon 2020» continueront d'être soutenues au titre du présent programme. Comme elles présentent des analogies substantielles avec les missions, les autres initiatives phares dans le domaine des

FET pourront le cas échéant être soutenues au titre du présent programme-cadre en tant que missions axées sur les technologies futures et émergentes.

Les dialogues en matière de coopération scientifique et technique avec les partenaires internationaux et les dialogues politiques avec les grandes régions du monde contribueront fortement à repérer systématiquement les possibilités de coopération, ce qui étayera la définition des priorités, en combinaison avec la différenciation par pays/région.

L'expertise en matière d'écosystèmes innovants de l'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT) lui donne naturellement sa place au sein du pilier «Innovation ouverte» d'«Horizon Europe», cependant la programmation des communautés de la connaissance et de l'innovation (CCI) relevant de l'EIT sera alignée, par le processus de planification stratégique, sur le pilier «Problématiques mondiales et compétitivité industrielle».

DIFFUSION ET COMMUNICATION

«Horizon Europe» apportera un soutien dédié en faveur d'un accès ouvert aux publications scientifiques, aux répertoires de connaissances et à d'autres sources de données. Les actions de diffusion et de propagation des connaissances, et notamment leur regroupement et leur présentation par langue et par format à l'intention de publics cibles et de réseaux destinés aux citoyens, aux entreprises, aux administrations publiques, aux universités, aux organisations de la société civile et aux décideurs politiques, seront soutenues, également via la coopération avec d'autres programmes de l'UE. À cet effet, «Horizon Europe» pourra recourir à des technologies et des outils d'information avancés.

Un soutien approprié sera apporté aux dispositifs destinés à faire connaître le programme aux candidats potentiels (tels que les points de contact nationaux).

La Commission conduira aussi des activités d'information et de communication relatives à «Horizon Europe», pour mettre en valeur le fait que les résultats ont été obtenus avec l'aide d'un financement de l'UE. Ces activités viseront également à sensibiliser le public à l'importance de la recherche et de l'innovation, ainsi qu'à l'impact et à la pertinence plus importants qu'un financement de l'UE peut leur conférer, au moyen, notamment de publications, de contacts avec les médias, de l'organisation d'événements, de répertoires de connaissances, de base de données, de plateformes multicanaux, de sites web ou d'une utilisation ciblée des médias sociaux. «Horizon Europe» apportera aussi un soutien aux bénéficiaires, pour les aider à faire connaître leurs travaux et l'impact de ceux-ci à la société au sens large.

EXPLOITATION ET ADOPTION PAR LE MARCHÉ

La Commission mettra en place des mesures globales pour accélérer l'exploitation des résultats d'«Horizon Europe» et des connaissances produites, en vue d'assurer la pénétration des applications sur le marché et de renforcer l'impact du programme.

La Commission recensera et consignera systématiquement les résultats des activités de recherche et d'innovation conduites dans le cadre du programme et elle transmettra ou

diffusera ces résultats et les connaissances produites, de manière non discriminatoire, à l'industrie et aux entreprises de toutes tailles, aux administrations publiques, aux universités, aux organisations de la société civile et aux décideurs politiques, afin de maximiser la valeur ajoutée européenne du programme.

COOPERATION INTERNATIONALE

Un alignement des actions avec d'autres pays et régions du monde, dans le cadre d'un effort de coopération internationale sans précédent, garantira un plus grand impact. Sur la base d'un bénéfice mutuel, des partenaires du monde entier seront invités à se joindre à l'effort européen et à faire ainsi partie intégrante d'initiatives soutenant l'action de l'UE en faveur du développement durable, d'une excellence renforcée en matière de recherche et d'innovation et de la compétitivité.

Une action internationale commune permettra de trouver des solutions efficaces pour répondre aux problématiques sociétales mondiales et réaliser les objectifs de développement durable, d'accéder aux meilleurs viviers mondiaux de talents, d'expertise et de ressources et d'accroître l'offre et la demande de solutions innovantes.

METHODES DE TRAVAIL POUR L'EVALUATION

Le recours à une expertise indépendante de grande qualité dans le processus d'évaluation est à la base de l'adhésion au programme de l'ensemble des acteurs, communautés et groupes d'intérêt concernés et il constitue un prérequis indispensable au maintien de l'excellence et de la pertinence des activités qu'il finance.

La Commission ou l'organisme de financement garantira l'impartialité du processus et évitera les conflits d'intérêts, conformément à l'article 61 du règlement financier.

Dans des cas exceptionnels, lorsque l'exigence de nommer les meilleurs experts disponibles et/ou la taille limitée du vivier d'experts qualifiés le justifient, des experts indépendants assistant le comité d'évaluation, ou membres de celui-ci, pourront évaluer des propositions spécifiques pour lesquelles ils déclarent un intérêt potentiel. Dans ces cas, la Commission ou l'organisme de financement prendra toutes les mesures correctives nécessaires pour garantir l'intégrité du processus d'évaluation. Celui-ci sera géré en conséquence et comprendra notamment une étape impliquant une interaction entre divers experts. Le comité d'évaluation tiendra compte de ces circonstances particulières pour déterminer les propositions éligibles à un financement.

PILIER I

SCIENCE OUVERTE

La recherche de percées dans la compréhension du monde et l'acquisition de connaissances, l'existence, d'une part, des installations de rang mondial nécessaires à ces percées, et notamment d'infrastructures physiques et de la connaissance pour la recherche et l'innovation, et, d'autre part, des moyens requis pour une diffusion et un partage ouverts des connaissances, ainsi qu'une offre adéquate de chercheurs d'excellence, sont au cœur même du progrès économique, social et culturel sous toutes ses formes.

Une innovation à la pointe mondiale ne se conçoit pas sans une science ouverte d'excellence. Les changements de paradigmes scientifiques et technologiques ont été identifiés comme des moteurs essentiels de la croissance de la productivité, de la compétitivité, de la création de richesse, du développement durable et du progrès social. Historiquement, ces changements de paradigmes ont généralement trouvé leur origine dans la base scientifique du secteur public, avant de constituer le fondement d'industries et de secteurs entièrement nouveaux.

L'investissement public dans la recherche, en particulier par le canal des universités et des centres et instituts publics de recherche (IPR), finance souvent des travaux de recherche plus risqués et à plus long terme, en complément des activités du secteur privé. En outre, il donne naissance à des compétences, des savoir-faire et de l'expérience, à de nouveaux instruments et méthodes scientifiques et aux réseaux qui diffusent les connaissances les plus récentes.

La science européenne et les chercheurs européens ont été et restent pionniers dans de nombreux domaines. Mais nous ne saurions tenir cette position pour acquise. Les preuves ne manquent pas, qui montrent que l'accélération continue du rythme de la recherche s'accompagne d'une augmentation du nombre de pays en lice pour la première place. Des concurrents classiques tels les États-Unis sont en passe d'être rejoints par des géants économiques, comme la Chine et l'Inde, mais aussi les régions du monde nouvellement industrialisées, ainsi que par tous les pays dont les gouvernements reconnaissent les avantages multiples que génère l'investissement dans la recherche.

1. LE CONSEIL EUROPÉEN DE LA RECHERCHE (CER)

1.1. Justification

Si elle demeure le plus grand producteur mondial de publications scientifiques, l'UE est essentiellement un «producteur de masse» de connaissances, qui compte, par rapport à sa taille, relativement peu de centres d'excellence soutenant la comparaison mondiale et enregistre des performances moyennes à médiocres dans de larges domaines. En comparaison des États-Unis et aujourd'hui, dans une certaine mesure, de la Chine, elle tend toujours à suivre un modèle d'«excellence distribuée», dans lequel les ressources sont réparties entre un grand nombre de chercheurs et d'instituts de recherche. Une autre difficulté réside dans le fait que, dans de nombreux pays de l'Union européenne, le secteur public n'offre pas aux meilleurs chercheurs des conditions suffisamment attrayantes. Ces facteurs aggravent le relatif manque d'attrait de l'Europe dans la concurrence mondiale pour les scientifiques de talent.

Le paysage mondial de la recherche évolue très fortement et devient de plus en plus multipolaire, sous l'effet du nombre croissant de pays émergents, en particulier la Chine, qui développent leur production scientifique. Ainsi, alors qu'en 2000, plus de deux tiers des dépenses mondiales de recherche et développement émanaient des États-Unis et de l'UE, cette part avait chuté au-dessous des 50 % en 2013.

Le CER soutient les meilleurs chercheurs, en leur fournissant des financements souples et à long terme, pour leur permettre de conduire des travaux novateurs à haut risque et haut bénéfice. Il fonctionne de manière autonome, sous la direction d'un conseil scientifique composé d'un panel diversifié de scientifiques, d'ingénieurs et d'universitaires de la plus haute réputation et disposant d'une expertise appropriée. Il peut mobiliser un plus vaste réservoir de talents et d'idées que ne le pourrait n'importe quel régime national, ce qui renforce l'excellence par la concurrence que se livrent les meilleurs chercheurs et les meilleures idées.

La recherche exploratoire financée par le CER a un impact direct très important, puisqu'elle permet des avancées aux frontières de la connaissance, ouvre la voie à de nouveaux résultats scientifiques et technologiques, souvent inattendus, et ouvre également de nouveaux champs de recherche. Par ricochet, cela génère des idées radicalement nouvelles, qui stimulent l'innovation et l'inventivité des entreprises et apportent une réponse aux défis sociétaux. Le CER a également un impact structurel important, puisqu'il tire vers le haut la qualité du système européen de la recherche, au-delà des chercheurs et des actions qu'il finance directement. Les chercheurs et les actions financés par le CER constituent à la fois une référence et une source d'inspiration pour la recherche exploratoire en Europe, dont ils renforcent la visibilité et l'attrait auprès des meilleurs chercheurs mondiaux, comme lieu où travailler et avec lequel travailler. Le prestige attaché à l'accueil de chercheurs titulaires d'une bourse du CER crée de l'émulation entre les universités et centres de recherche européens, poussés à offrir aux meilleurs chercheurs les conditions les plus attrayantes et, indirectement, à évaluer leurs forces et leurs faiblesses et à se réformer.

En dix ans d'existence du CER, l'écart entre les performances respectives des États-Unis et de l'Union européenne en matière de recherche s'est rétréci. Le CER finance un pourcentage relativement faible de l'ensemble de la recherche européenne, mais avec un impact

scientifique comparativement très élevé. L'impact moyen des citations de la recherche soutenue par le CER est comparable à celui de l'élite mondiale des universités de recherche. Les performances du CER en matière de recherche sont extrêmement élevées, même en comparaison des plus grands bailleurs mondiaux de fonds en faveur de la recherche. Le CER finance beaucoup de travaux de recherche exploratoire, dans nombre des domaines de recherche où les citations ont été les plus nombreuses, y compris des domaines actuellement en plein essor. Même s'ils ciblent la recherche exploratoire, les financements du CER ont conduit à un nombre considérable de brevets.

Il est ainsi manifeste que, via ses appels, le CER attire et finance des chercheurs d'excellence et que ses actions génèrent un nombre considérable de découvertes, parmi les plus importantes et à plus fort impact au niveau mondial, dans des domaines émergents conduisant à des percées et des avancées majeures. Les bénéficiaires de bourses du CER mènent un travail hautement interdisciplinaire, ils collaborent au niveau international et ils publient ouvertement leurs résultats dans tous les domaines de la recherche, y compris les sciences sociales et humaines.

Et les preuves sont déjà là de l'impact à plus long terme des bourses du CER sur les carrières et sur la formation de doctorants et post-doctorants hautement qualifiés, mais aussi sur la visibilité et le prestige de la recherche européenne au niveau mondial et sur les systèmes nationaux de recherche, pour lesquels elles constituent une solide référence. Cet effet de référence est particulièrement important dans le modèle d'excellence distribuée de l'UE, parce que le statut de financement par le CER pourrait constituer un indicateur plus précis de la qualité de la recherche que la reconnaissance fondée sur le statut des instituts de recherche, et donc s'y substituer. Les chercheurs, instituts, régions et pays ambitieux peuvent saisir cette opportunité pour développer leurs profils de recherche dans leurs domaines d'excellence.

1.2. Domaines d'intervention

1.2.1. Recherche exploratoire

Les activités de recherche financées par le CER doivent déboucher sur des avancées aux frontières de la connaissance, renseignées dans des publications scientifiques de la plus haute qualité, et sur des résultats de recherche ayant un impact potentiel élevé pour la société et l'économie, en s'inspirant du modèle à forte visibilité établi par le CER pour la recherche exploratoire dans l'UE, l'Europe et le monde. Dans son ambition de faire de l'UE un environnement plus attractif pour les meilleurs scientifiques du monde, le CER se fixe pour objectif une augmentation significative de la part des publications européennes dans le 1 % de publications les plus citées à l'échelle mondiale et vise une hausse substantielle du nombre de chercheurs d'excellence extérieurs à l'Union qu'il finance. Le financement par le CER repose sur les principes bien établis exposés ci-dessous. L'excellence scientifique est l'unique critère d'attribution des fonds. Le CER fonctionne sur une base ascendante, sans priorités préétablies.

Grandes lignes

- Financements à long terme en vue d'aider les chercheurs d'excellence et leurs équipes à mener des recherches innovantes à haut risque et à haut bénéfice;

- Transition des jeunes chercheurs porteurs d'idées prometteuses vers l'indépendance, en parallèle au renforcement de leur propre équipe ou programme de recherche;
- Nouvelles méthodes de travail dans le monde scientifique, susceptibles d'entraîner de réelles avancées et de faciliter la concrétisation du potentiel d'innovation commerciale et sociale des activités de recherche financées;
- Échange d'expériences et des meilleures pratiques avec les agences régionales et nationales de financement de la recherche en vue d'encourager le soutien des chercheurs d'excellence;
- Visibilité améliorée des programmes du CER.

1.3. Mise en œuvre

1.3.1. Le Conseil scientifique

Le Conseil scientifique est garant de la qualité scientifique de l'activité et a toute autorité quant aux décisions sur le type de recherches à financer.

Dans le cadre de la mise en œuvre du programme-cadre, et afin de mener à bien ses missions telles qu'énoncées à l'article 7, le Conseil scientifique accomplira les tâches suivantes:

(1) Stratégie scientifique:

- définir la stratégie scientifique globale du CER, à la lumière des possibilités de la science et des besoins de l'Europe en la matière;
- établir le programme de travail et définir la combinaison de mesures de soutien qu'accordera le CER conformément à sa stratégie scientifique;
- définir les initiatives de coopération internationale nécessaires, y compris les activités de sensibilisation, afin d'accroître la visibilité du CER auprès des meilleurs chercheurs du reste du monde, conformément à sa stratégie scientifique.

(2) Gestion scientifique, suivi et contrôle de la qualité:

- garantir un système d'examen par les pairs d'envergure mondiale qui se fonde sur un traitement des propositions totalement transparent, équitable et impartial, en établissant des positions concernant la mise en œuvre et la gestion des appels à propositions, les critères d'évaluation, les processus d'examen par les pairs, y compris la sélection des experts, les méthodes d'examen par les pairs et d'évaluation des propositions et les règles d'exécution et orientations nécessaires, sur la base desquelles les propositions à financer seront sélectionnées, sous la supervision du Conseil scientifique;
- formuler des propositions pour la nomination d'experts dans le cas des actions de recherche exploratoire du CER;
- veiller à ce que les subventions du CER soient gérées conformément à des procédures simples et transparentes qui maintiennent le cap sur l'excellence, encouragent l'initiative et combinent souplesse et responsabilité, par une surveillance continue de la qualité des activités et de la mise en œuvre;
- examiner et évaluer les réalisations du CER et la qualité et l'impact des activités de recherche que celui-ci finance, et formuler des recommandations d'actions correctrices ou ultérieures;
- donner sa position sur toute autre question susceptible d'affecter les réalisations et l'impact des activités du CER et la qualité des activités de recherche.

(3) Communication et diffusion:

- renforcer la place du CER sur la scène mondiale et accroître sa visibilité internationale en menant des activités de communication et de sensibilisation, et notamment en organisant des conférences scientifiques destinées à promouvoir les activités et les réalisations du CER ainsi que les résultats des

projets qu'il finance auprès de la communauté scientifique, des principales parties prenantes et du grand public;

- s'il y a lieu, consulter la communauté des scientifiques, des ingénieurs et des universitaires, les agences régionales et nationales de financement de la recherche et les autres parties prenantes;
- faire régulièrement rapport à la Commission sur ses propres activités.

Les membres du Conseil scientifique sont rémunérés pour les tâches qu'ils exécutent sous forme d'honoraires et, le cas échéant, sont remboursés de leurs frais de voyage et de séjour.

Le président du CER résidera à Bruxelles pour la durée de son mandat et consacrerait l'essentiel de son temps de travail¹ aux activités du CER. Il sera rémunéré à un niveau correspondant à celui des cadres dirigeants de la Commission et trouvera dans la structure de mise en œuvre spécifique le soutien nécessaire à l'exercice de ses fonctions.

Le Conseil scientifique élit parmi ses membres trois vice-présidents qui assistent le président dans ses tâches de représentation et dans l'organisation des travaux. Ils peuvent également porter le titre de vice-président du CER.

Un soutien sera apporté aux trois vice-présidents pour garantir une assistance administrative locale adéquate dans leur institution d'origine.

1.3.2. Structure de mise en œuvre spécifique du CER

La structure de mise en œuvre spécifique du CER sera chargée de tous les aspects de la mise en œuvre administrative et de l'exécution du programme, conformément au programme de travail du CER. Elle prendra notamment en charge les procédures d'évaluation, d'examen par les pairs et de sélection conformément à la stratégie définie par le Conseil scientifique et elle assurera la gestion financière et scientifique des subventions. La structure de mise en œuvre spécifique soutiendra le Conseil scientifique dans toutes ses tâches telles que décrites ci-dessus, notamment la formulation de sa stratégie scientifique, le suivi des opérations, l'examen et l'évaluation des réalisations du CER et les activités de sensibilisation et de communication, elle donnera accès aux documents et aux données nécessaires en sa possession et elle tiendra le Conseil scientifique informé de ses activités.

Afin d'assurer une liaison efficace avec la structure de mise en œuvre spécifique sur la stratégie et les questions opérationnelles, la direction du Conseil scientifique et le directeur de la structure de mise en œuvre spécifique tiendront régulièrement des réunions de coordination.

La gestion du CER sera assurée par le personnel recruté à cette fin, y compris, si nécessaire, des fonctionnaires des institutions de l'UE, et couvrira exclusivement les besoins administratifs réels qui doivent être couverts pour assurer la stabilité et la continuité nécessaires à une administration efficace.

¹ En principe au moins 80 %.

1.3.3. *Rôle de la Commission*

Afin de s'acquitter de ses responsabilités telles qu'énoncées aux articles 6, 7 et 8, et dans le contexte de ses propres responsabilités en matière d'exécution du budget, la Commission:

- assurera la continuité et le renouvellement du Conseil scientifique et fournira un soutien à un comité permanent d'identification chargé d'identifier les futurs membres du Conseil scientifique;
- assurera la continuité de la structure de mise en œuvre spécifique et déléguera à celle-ci des tâches et des responsabilités en tenant compte de l'avis du Conseil scientifique;
- veillera à ce que la structure de mise en œuvre spécifique s'acquitte de l'intégralité de ses tâches et responsabilités;
- nommera le directeur et les membres responsables de la gestion de la structure de mise en œuvre spécifique en tenant compte de l'avis du Conseil scientifique;
- assurera l'adoption en temps utile du programme de travail, des positions concernant la méthode de mise en œuvre et des règles d'exécution nécessaires, y compris les règles du CER en matière de soumission des propositions et la convention de subvention type du CER, en tenant compte de l'avis du Conseil scientifique;
- informera et consultera régulièrement le comité du programme du déroulement des activités du CER;
- en tant qu'entité responsable de la mise en œuvre générale du programme-cadre de recherche, supervisera la structure de mise en œuvre spécifique.

2. ACTIONS MARIE SKŁODOWSKA-CURIE (AMSC)

2.1. Justification

L'Europe a besoin d'un capital humain hautement qualifié et résilient dans les domaines de la recherche et de l'innovation, qui soit capable de s'adapter facilement et de trouver des solutions durables pour relever les défis à venir, tels que les grands changements démographiques en Europe. Afin de garantir l'excellence, les chercheurs doivent être mobiles, collaborer, propager des connaissances entre les différents pays, disciplines et secteurs, et posséder la bonne combinaison de connaissances et de compétences pour relever les défis de société et soutenir l'innovation.

Avec environ 1,8 million de chercheurs travaillant dans des milliers d'universités, de centres de recherche et d'entreprises de premier plan au niveau mondial, l'Europe figure parmi les poids lourds de la recherche scientifique. On estime toutefois que l'UE devra former et employer au moins un million de nouveaux chercheurs d'ici à 2027 afin d'atteindre les objectifs fixés en ce qui concerne l'augmentation des investissements dans la recherche et l'innovation. Cette nécessité est particulièrement marquée dans le secteur non universitaire. L'UE doit intensifier ses efforts pour inciter davantage de jeunes femmes et de jeunes hommes à embrasser une carrière dans le domaine de la recherche, attirer des chercheurs de pays tiers, retenir ses propres chercheurs et réintégrer les chercheurs européens qui travaillent dans des pays tiers et reviennent en Europe. En outre, pour propager plus largement l'excellence, il faut encore améliorer les conditions de travail des chercheurs dans l'ensemble de l'espace européen de la recherche (EER). À cet égard, il faut établir des liens plus étroits avec, notamment, l'espace européen de l'éducation, le Fonds européen de développement régional (FEDER) et le Fonds social européen (FSE+).

Il est préférable d'aborder ces défis au niveau de l'UE compte tenu de leur nature systémique et des efforts transnationaux nécessaires pour les relever.

Les actions Marie Skłodowska-Curie (AMSC) mettent l'accent sur une recherche d'excellence qui suit une approche entièrement ascendante et qui est ouverte à tous les domaines de recherche et d'innovation, depuis la recherche fondamentale jusqu'aux services concernant la pénétration sur le marché et l'innovation. Il s'agit notamment des domaines de recherche couverts par le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne et le traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom). En cas de besoins spécifiques ou si des crédits supplémentaires sont mis à disposition, les AMSC peuvent cibler certaines activités sur des défis particuliers (y compris les missions recensées), des types d'instituts de recherche et d'innovation ou des points géographiques afin de suivre l'évolution des exigences européennes en termes d'aptitude, de formation à la recherche, de développement de carrière et de partage des connaissances.

Les AMSC étant le principal instrument au niveau de l'UE pour attirer des chercheurs issus de pays tiers vers l'Europe, elles contribuent de manière substantielle à la coopération internationale en matière de recherche et d'innovation. Il apparaît que les AMSC ont non seulement une incidence positive sur les personnes, les organisations et au niveau du système,

mais aussi qu'elles entraînent des résultats de recherche à grand impact et innovants tout en contribuant de manière significative à relever les défis aussi bien sociétaux que stratégiques. L'investissement à long terme en faveur des personnes porte ses fruits, comme l'illustre le nombre de lauréats du prix Nobel qui ont été d'anciens boursiers ou directeurs de recherche dans le cadre des AMSC.

En favorisant la concurrence internationale entre les scientifiques et entre les organisations d'accueil des secteurs universitaire et non universitaire, et en permettant la création et le partage de connaissances de qualité entre pays, secteurs et disciplines, les AMSC contribuent notamment à la réalisation des objectifs inscrits dans le programme en faveur de l'emploi, de la croissance et de l'investissement et dans la stratégie globale de l'Union, ainsi que des objectifs de développement durable des Nations unies.

Les AMSC contribuent à renforcer l'efficacité, la compétitivité et l'attractivité de l'EER à l'échelle mondiale. Elles peuvent y parvenir en mettant l'accent sur une nouvelle génération de chercheurs hautement qualifiés et en soutenant les talents émergents de toute l'Union et au-delà; en favorisant la propagation et l'application de nouvelles connaissances et de nouvelles idées en ce qui concerne les politiques européennes, l'économie et la société, notamment par l'amélioration des mesures de communication scientifique et d'information du public; en facilitant la coopération entre les organismes de recherche; et en ayant un impact structurant prononcé sur l'EER, en préconisant un marché du travail ouvert et en ayant un caractère normatif quant à une formation de qualité, des conditions de travail attrayantes et un recrutement ouvert pour tous les chercheurs.

2.2. Domaines d'intervention

2.2.1. Cultiver l'excellence par la mobilité transfrontière, intersectorielle et interdisciplinaire des chercheurs

L'UE doit rester une référence en matière de recherche d'excellence et donc continuer à attirer les meilleurs chercheurs, tant européens que non européens, à tous les stades de leur carrière. Cet objectif peut être atteint en offrant aux chercheurs et aux membres du personnel de recherche des possibilités de mobilité et de collaboration entre pays, secteurs et disciplines, et donc en leur permettant de bénéficier de formations et de possibilités de carrière de haute qualité. Cela facilitera les évolutions de carrière entre les secteurs universitaire et non universitaire et stimulera l'activité entrepreneuriale.

Grandes lignes

- Des expériences de mobilité, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'UE, pour les meilleurs chercheurs ou les plus prometteurs, quelle que soit leur nationalité, pour mener à bien des activités de recherche d'excellence et développer leurs compétences et leur carrière dans les secteurs universitaire et non universitaire.

2.2.2. Promouvoir de nouvelles compétences par une excellente formation des chercheurs

L'Europe a besoin d'une base de ressources humaines forte, résiliente et créative, qui possède la bonne combinaison de compétences pour répondre aux besoins futurs du marché du travail,

innover et convertir les connaissances et les idées en produits et services au bénéfice de l'économie et de la société. Cet objectif peut être atteint en formant les chercheurs à acquérir davantage de compétences essentielles et à renforcer leurs compétences transférables telles que l'esprit créatif et d'entreprise. Cela leur permettra de faire face aux défis mondiaux actuels et à venir, et d'améliorer leurs perspectives de carrière et leur potentiel d'innovation.

Grandes lignes

- Des programmes de formation destinés à doter les chercheurs d'une panoplie diversifiée de compétences utiles pour relever les défis mondiaux actuels et à venir.

2.2.3. Renforcer le capital humain et le développement des compétences partout dans l'espace européen de la recherche

Afin de promouvoir l'excellence, d'encourager la coopération entre organismes de recherche et de créer un effet structurant positif, il faut diffuser plus largement partout dans l'EER des normes pour la formation de haute qualité, des bonnes conditions de travail et une politique efficace de développement de carrière des chercheurs. Cela permettra de moderniser ou d'améliorer les programmes et les systèmes de formation en matière de recherche et d'augmenter l'attractivité des instituts de recherche à l'échelle internationale.

Grandes lignes

- Des programmes de formation destinés à promouvoir l'excellence et à diffuser les meilleures pratiques dans l'ensemble des instituts et des systèmes de recherche et d'innovation;
- la coopération, la production et la propagation des connaissances au sein de l'UE et avec les pays tiers.

2.2.4. Améliorer et faciliter les synergies

Il faut considérablement renforcer les synergies entre les systèmes et les programmes de recherche et d'innovation à l'échelle régionale, nationale et de l'UE. Cet objectif peut être atteint en développant notamment des synergies et des complémentarités avec d'autres composantes du programme Horizon Europe, telles que l'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT) et d'autres programmes de l'UE, notamment le FSE+, y compris au moyen d'un label d'excellence.

Grandes lignes

- Des programmes de formation et des initiatives similaires de développement de carrière dans le domaine de la recherche financés par des sources complémentaires de financement public ou privé à l'échelle régionale, nationale ou de l'UE.

2.2.5. *Promouvoir l'information du public*

Il faut renforcer la sensibilisation aux activités du programme et la reconnaissance des chercheurs par le grand public dans l'UE et au-delà, augmenter l'importance sur le plan mondial des AMSC, favoriser une meilleure compréhension de l'incidence des travaux menés par les chercheurs sur la vie quotidienne des citoyens, et encourager les jeunes à embrasser une carrière dans le domaine de la recherche. Cet objectif peut être atteint grâce à une meilleure diffusion, exploitation et propagation des connaissances et des pratiques.

Grandes lignes

- Des initiatives d'information du public pour stimuler l'intérêt pour les carrières dans la recherche, en particulier chez les jeunes;
- des activités de promotion pour accroître l'importance, la visibilité et la connaissance, sur le plan mondial, des AMSC;
- une propagation et un regroupement des connaissances par la collaboration entre projets et d'autres activités de mise en réseau telles qu'une association des anciens.

3. INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE

3.1. Justification

Des infrastructures de recherche modernes assurent des services clés pour les communautés de la recherche et de l'innovation, jouant un rôle essentiel dans les travaux visant à repousser les frontières de la connaissance. Le soutien aux infrastructures de recherche à l'échelon de l'UE contribue à compenser la situation, très fréquente au niveau national, d'infrastructures de recherche éparpillées, avec des poches d'excellence scientifique, et remédie à la faible circulation des connaissances d'une spécialité à l'autre.

L'objectif global est de doter l'Europe d'infrastructures de recherche durables d'envergure mondiale, ouvertes et accessibles à tous les chercheurs d'Europe et d'ailleurs, qui permettent d'exploiter pleinement leur potentiel en matière de progrès scientifiques et d'innovation. Les objectifs essentiels sont de réduire la fragmentation de l'écosystème de la recherche et de l'innovation, en évitant les doubles emplois et en assurant un développement et une utilisation mieux coordonnés des infrastructures de recherche. Il est crucial de soutenir l'accès ouvert aux infrastructures de recherche pour tous les chercheurs européens et, au travers du nuage européen pour la science ouverte (ci-après l'EOSC), un accès accru aux ressources numériques pour la recherche, en remédiant notamment à l'actuelle prise en compte insuffisante des pratiques en matière de science et de données ouvertes. De même, l'UE doit s'adapter à la forte accélération de la course mondiale aux talents, en attirant des chercheurs de pays tiers pour travailler dans des infrastructures de recherche européennes de classe mondiale. Le renforcement de la compétitivité de l'industrie européenne est également un objectif majeur, par le soutien aux technologies et services clés pour les infrastructures de recherche et leurs utilisateurs, améliorant ainsi les conditions du développement de solutions innovantes.

Les programmes-cadres précédents ont apporté une contribution importante en vue d'une utilisation plus efficiente et efficace des infrastructures nationales, et ont permis, avec le forum stratégique européen sur les infrastructures de recherche (ESFRI) de mettre en place une approche cohérente et à orientation stratégique pour définir une politique en matière d'infrastructures de recherche paneuropéennes. Cette approche stratégique a apporté des avantages manifestes, notamment en réduisant les doubles emplois par une utilisation globalement plus efficiente des ressources, et en harmonisant les processus et procédures.

L'activité soutenue par l'UE apportera une valeur ajoutée: en consolidant et optimisant les infrastructures de recherche existantes ainsi que les efforts en vue du développement de nouvelles infrastructures; en établissant le nuage européen pour la science ouverte (EOSC), un environnement efficace évolutif et durable pour la recherche fondée sur les données; par l'interconnexion des réseaux de recherche et d'éducation nationaux et régionaux, en renforçant et sécurisant des infrastructures de réseau à forte capacité pouvant absorber des volumes énormes de données et donner accès à des ressources numériques par-delà les frontières entre pays et entre spécialités; en éliminant les obstacles qui empêchent les meilleures équipes de recherche d'accéder aux meilleurs services infrastructurels de recherche dans l'UE; en favorisant la réalisation du potentiel d'innovation des infrastructures de

recherche, avec l'accent sur le développement et la co-innovation technologiques ainsi que sur l'utilisation accrue des infrastructures de recherche par les entreprises.

Il y a également lieu de renforcer la dimension internationale des infrastructures de recherche de l'UE, en favorisant une coopération accrue avec les homologues internationaux et la participation internationale dans les infrastructures de recherche européenne, au bénéfice mutuel de tous.

Les activités contribueront à la réalisation des différents objectifs de développement durable (ODD) tels que: ODD3 - Bonne santé et bien-être pour tous; ODD7 - Énergie propre et abordable; ODD9 - Industrie, innovation et infrastructures; ODD13 - Action pour le climat.

3.2. Domaines d'intervention

3.2.1. Consolidation du paysage des infrastructures de recherche européennes

La mise en place, l'exploitation et la durabilité à long terme des infrastructures de recherche identifiées par l'ESFRI sont essentielles pour que l'UE s'assure une place en tête dans la recherche exploratoire, la création et l'utilisation de connaissances, ainsi que pour la compétitivité de ses entreprises.

Le nuage européen pour la science ouverte (EOSC) devrait devenir un canal efficace et complet pour les services infrastructurels de recherche, et fournir aux communautés de recherche européennes la prochaine génération de services de données permettant la collecte, le stockage, le traitement (services d'analyse, de simulation et de visualisation) et le partage des mégadonnées scientifiques. L'EOSC devrait également fournir aux chercheurs d'Europe un accès à la majorité des données produites et recueillies par les infrastructures de recherche, ainsi qu'aux ressources de calcul à haute performance et exaflopique déployées dans l'infrastructure de données européennes (EDI)².

Le réseau paneuropéen pour la recherche et l'enseignement reliera les infrastructures et ressources de recherche et permettra d'y accéder à distance, en assurant l'interconnectivité entre universités, instituts de recherche et communautés de recherche et d'innovation au niveau de l'UE ainsi que des interconnexions internationales avec d'autres réseaux partenaires dans le monde entier.

Grandes lignes

- Le cycle de vie des infrastructures de recherche paneuropéennes par la conception de nouvelles infrastructures de recherche; leur phase de préparation et de mise en œuvre, leur première phase d'exploitation en complémentarité avec d'autres sources de financement, ainsi que la consolidation et l'optimisation de l'écosystème d'infrastructures de recherche par le contrôle des repères ESFRI, enfin la facilitation des accords de service, des évolutions, des fusions ou de l'arrêt des infrastructures de recherche paneuropéennes.

² L'infrastructure de données européennes appuiera le nuage européen pour la science ouverte en fournissant une capacité de calcul à haute performance de classe mondiale, une connectivité à haut débit et des services de données et logiciels de pointe.

- Le nuage européen pour la science ouverte, notamment: le caractère évolutif et durable du canal d'accès; la mutualisation efficace des ressources européennes, nationales, régionales et institutionnelles; son évolution technique et stratégique afin de faire face aux nouveaux besoins et exigences de la recherche (par exemple, utilisation d'ensembles de données sensibles, protection de la vie privée inhérente à la conception); l'interopérabilité des données et leur conformité avec les principes FAIR; une base d'utilisateurs plus étendue.
- Le réseau paneuropéen pour la recherche et l'enseignement à l'appui de l'EOSC et de l'EDI et permettant la fourniture de services de données et de calcul à haute performance dans un environnement fondé sur le nuage pouvant accepter des ensembles de données gigantesques et des processus de calcul extrêmes.

3.2.2. *Ouverture, intégration et interconnexion des infrastructures de recherche*

Le paysage de la recherche sera notablement renforcé en assurant l'ouverture aux infrastructures de recherche internationales, nationales et régionales pour tous les chercheurs de l'UE et l'intégration de leurs services en fonction des besoins, afin d'harmoniser les conditions d'accès, d'améliorer et de renforcer la fourniture de services, enfin d'encourager une stratégie commune de développement de composants de pointe et de services avancés dans le cadre d'actions d'innovation.

Grandes lignes

- Des réseaux qui rassemblent les organismes nationaux et régionaux de financement des infrastructures de recherche aux fins du financement conjoint de l'accès transnational des chercheurs.
- Des réseaux d'infrastructures paneuropéennes, nationales et régionales relevant des défis mondiaux, en vue de donner accès aux chercheurs et d'harmoniser et améliorer les services infrastructurels.
- Des réseaux intégrés d'infrastructures de recherche pour le développement et la mise en œuvre d'une stratégie/feuille de route commune relative au développement technologique requise pour améliorer leurs services dans le cadre de partenariats avec des entreprises, pour le développement de composants de pointe dans des domaines tels que l'instrumentation scientifique, et pour la promotion de l'utilisation d'infrastructures de recherche par les entreprises, par exemple aux fins d'essais expérimentaux.

3.2.3. *Renforcer la politique européenne relative aux infrastructures de recherche ainsi que la coopération internationale*

Un soutien est nécessaire pour que les décideurs politiques, les organismes de financement ou les groupes consultatifs tels que l'ESFRI œuvrent de concert au développement et à la mise en œuvre d'une stratégie cohérente et à long terme de l'UE sur les infrastructures de recherche.

De même, le soutien à la coopération stratégique internationale renforcera la position des infrastructures européennes de recherche au niveau international, garantissant leur mise en réseau, leur interopérabilité et leur rayonnement au niveau mondial.

Grandes lignes

- Recensement, suivi et évaluation des infrastructures de recherche dans l'UE, et études concernant les politiques, actions de communications et de formation, actions de coopération internationales pour les infrastructures de recherche, enfin activités spécifiques d'organismes opérationnels ou consultatifs pertinents.

PILIER II

PROBLÉMATIQUES MONDIALES ET COMPÉTITIVITÉ INDUSTRIELLE

Nombre des défis auxquels l'UE est confrontée revêtent une dimension mondiale. L'ampleur et la complexité des problèmes sont considérables, de même que les moyens financiers et autres à mettre en œuvre, et les efforts à déployer pour trouver des solutions. Tels sont précisément les domaines dans lesquels l'UE doit unir ses efforts avec intelligence, souplesse et esprit d'équipe, au bénéfice de tous les Européens.

Un impact plus important peut être obtenu en alignant les actions sur celles d'autres pays et régions du monde, dans le cadre d'une coopération internationale sans précédent selon les axes indiqués par les objectifs de développement durable et l'accord de Paris sur le climat. Sur la base d'un bénéfice mutuel, des partenaires du monde entier seront invités à se joindre à l'effort européen et à faire ainsi partie intégrante de la recherche et de l'innovation en faveur de la durabilité.

La recherche et l'innovation sont des facteurs clés de la croissance durable et de la compétitivité des entreprises, et contribueront à résoudre les problèmes actuels, afin d'inverser aussi rapidement que possible la tendance négative et dangereuse qui relie actuellement le développement économique, la consommation de ressources naturelles et les difficultés sociales, et de déboucher ainsi sur de nouvelles possibilités économiques.

L'UE, en tant qu'utilisatrice et productrice de technologies et d'industries, sera bénéficiaire, et démontrera comment une société industrielle moderne, inclusive, ouverte et démocratique peut fonctionner et se développer de manière durable. Les actions de plus en plus nombreuses, au plan économique, environnemental et social, en matière d'économie industrielle durable du futur, seront favorisées et renforcées, qu'il s'agisse: de santé et de bien-être pour tous; de sociétés résilientes inclusives et sûres; de la disponibilité d'énergie propre et de la mobilité; de l'économie et de la société numérisées; d'une industrie transdisciplinaire et créative; de solutions marines ou terrestres; de solutions en matière d'alimentation et de nutrition; d'utilisation durable des ressources naturelles, de protection du climat et d'adaptation au changement climatique. Ces actions produiront toutes des richesses en Europe et offriront des emplois de meilleure qualité. La transformation industrielle sera cruciale.

L'innovation et la recherche au titre du présent pilier d'Horizon Europe sont regroupées en pôles intégrés d'activités. Plutôt qu'une orientation par secteurs, les investissements visent des changements systémiques de la société et de l'économie, dans le sens de la durabilité. Cet objectif ne pourra être atteint que si tous les acteurs, tant privés que publics, s'engagent conjointement dans la conception et la réalisation de travaux de recherche et d'innovation, associant ainsi les utilisateurs finaux, les scientifiques, les techniciens, les fabricants, les inventeurs, les entreprises, les enseignants, les simples particuliers et les organismes de la société civile. Ainsi, les pôles thématiques ne sont pas chacun destiné à une seule catégorie d'acteurs.

Dans chaque pôle seront développées et appliquées des technologies numériques clés génériques et émergentes dans le cadre d'une stratégie commune visant à assurer un rôle de

premier plan aux entreprises européennes. Le cas échéant, il sera fait appel à des données et des services spatiaux européens.

Un soutien sera apporté en vue d'assurer la transition des technologies depuis le laboratoire jusqu'au marché, et de développer des applications, y compris des lignes pilotes et des actions de démonstration, et des mesures visant à stimuler la pénétration sur le marché et l'engagement du secteur privé. Les synergies avec d'autres programmes seront maximisées.

Les pôles favoriseront l'introduction rapide d'innovations radicales dans l'UE au travers d'un large éventail d'activités intégrées, notamment de communication, de diffusion et de valorisation, ainsi que de normalisation et de soutien à l'innovation non technologique et à des mécanismes de déploiement innovants, contribuant à la mise en place de conditions sociétales, réglementaires et de marché favorables à l'innovation, notamment sous la forme d'accords d'innovation. Des canaux seront mis en place, en direction des investisseurs publics et privés ainsi que d'autres programmes pertinents à l'échelon de l'UE et des États membres, pour les solutions innovantes en provenance d'actions de recherche et d'innovation.

1. PÔLE «SANTÉ»

1.1. Justification

Le socle européen des droits sociaux affirme que toute personne a le droit d'accéder en temps utile à des soins de santé préventifs et curatifs de qualité à un prix abordable. Cela illustre l'engagement de l'UE en faveur des objectifs de développement durable des Nations unies appelant à assurer une couverture sanitaire universelle pour tous et à tous les âges d'ici à 2030, à ne laisser personne de côté et à mettre un terme aux décès évitables.

Une population en bonne santé est indispensable à une société stable, durable et inclusive, et les améliorations dans le domaine de la santé contribuent de manière cruciale à réduire la pauvreté, à promouvoir le progrès social et la prospérité, et à accroître la croissance économique. Selon l'OCDE, une amélioration de 10 % de l'espérance de vie est également associée à une hausse de la croissance économique de 0,3 à 0,4 % par an. Depuis la création de l'UE, l'espérance de vie y a augmenté de 12 ans grâce aux progrès spectaculaires réalisés au niveau de la qualité de vie, de l'éducation et de la santé de ses citoyens, ainsi que des soins qui leur sont prodigués. En 2015, l'espérance de vie à la naissance était de 80,6 ans dans l'UE contre 71,4 ans au niveau mondial. Ces dernières années, elle a augmenté dans l'UE de trois mois par an en moyenne.

La recherche et l'innovation en matière de santé ont joué un rôle important dans cette réussite, mais aussi dans l'amélioration de la productivité et de la qualité dans l'industrie des soins de santé. Toutefois, l'UE reste confrontée à des défis nouveaux, récemment apparus ou persistants, qui menacent la santé publique et ses citoyens, la viabilité de ses systèmes de soins de santé et de protection sociale, ainsi que la compétitivité de son industrie des soins de santé. Les principaux défis sanitaires au sein de l'UE sont les suivants: le manque d'efficacité de la promotion de la santé et de la prévention des maladies; l'augmentation des maladies non transmissibles; la propagation de la résistance aux médicaments antimicrobiens et l'apparition de maladies épidémiques infectieuses; l'augmentation de la pollution environnementale; la persistance des inégalités en matière de santé entre les différents pays et au sein de ceux-ci, qui affectent de manière disproportionnée les personnes défavorisées ou se trouvant à des stades vulnérables de la vie; la détection, la compréhension, le contrôle, la prévention et l'atténuation des risques sanitaires dans un environnement social, urbain et naturel en pleine mutation; l'augmentation des coûts des systèmes de soins de santé européens ainsi que l'introduction progressive d'approches médicales personnalisées et de la numérisation dans le secteur de la santé et des soins; ainsi que la pression croissante exercée sur l'industrie européenne de la santé et des soins pour rester compétitive en matière d'innovation dans le secteur de la santé par rapport aux acteurs nouveaux et émergents à l'échelle mondiale.

Ces défis sanitaires sont par nature complexes, interdépendants et globaux, et requièrent des collaborations multidisciplinaires, intersectorielles et transnationales. Les activités de recherche et d'innovation tisseront des liens étroits entre la recherche exploratoire, clinique, épidémiologique, environnementale et socioéconomique, ainsi qu'avec les sciences réglementaires. Elles tireront profit des compétences combinées des secteurs universitaire et industriel et faciliteront leur collaboration avec les services de santé, les patients, les responsables politiques et les citoyens afin d'exercer un effet de levier sur le financement

public et de garantir que les résultats obtenus soient exploités dans la pratique clinique ainsi que dans les systèmes de soins de santé. Elles favoriseront la collaboration stratégique au niveau de l'UE et au niveau international afin de mettre en commun l'expertise, les capacités et les ressources nécessaires pour réaliser des économies d'échelle, de portée et de vitesse, ainsi que de partager les avantages escomptés et les risques financiers encourus.

Les activités de recherche et d'innovation dans le cadre de ce défi mondial développeront la base de connaissances, renforceront les capacités de recherche et d'innovation et élaboreront les solutions nécessaires à une promotion plus efficace de la santé et à la prévention, au traitement et à la guérison des maladies. L'amélioration des résultats en matière de santé conduira à une augmentation de l'espérance de vie, aidera les personnes en âge de travailler à mener des vies actives saines tout en améliorant leur productivité, et contribuera à la viabilité des systèmes de santé et de soins.

Relever les principaux défis en matière de santé contribuera aux objectifs et aux stratégies politiques de l'UE, notamment au socle européen des droits sociaux, au marché unique numérique de l'UE, à la directive relative aux soins de santé transfrontaliers et au plan d'action européen fondé sur le principe «Une seule santé» pour combattre la résistance aux antimicrobiens (RAM), ainsi qu'à la mise en œuvre des cadres réglementaires de l'Union concernés. Un appui sera ainsi également apporté à l'engagement de l'UE envers le programme de développement durable à l'horizon 2030 des Nations unies, ainsi que dans le cadre d'autres organisations des Nations unies et initiatives internationales, telles que les stratégies globales et les plans d'action de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Les activités contribueront directement, en particulier, aux objectifs de développement durable (ODD) suivants: ODD 3 — Bonne santé et bien-être; ODD 13 — Mesures relatives à la lutte contre le changement climatique.

1.2. Les cas d'intervention

1.2.1. Santé tout au long de la vie

Les personnes se trouvant à des stades vulnérables de la vie (naissance, petite enfance, enfance, adolescence, grossesse, âge mûr), y compris les personnes souffrant de handicaps ou de blessures, ont des besoins spécifiques en matière de santé qui nécessitent une meilleure compréhension ainsi que des solutions adaptées. Cela permettra de réduire les inégalités qui en découlent et d'améliorer les résultats en matière de santé en favorisant un vieillissement actif et en bonne santé tout au long de la vie, en particulier grâce à un début de vie sain qui réduira le risque de maladies mentales et physiques par la suite.

Grandes lignes

- Développement précoce et processus de vieillissement tout au long de la vie;
- Santé maternelle, paternelle, de l'enfant en bas âge et de l'enfant, et rôle des parents;
- Besoins des adolescents en matière de santé;
- Conséquences sanitaires des handicaps et des blessures;

- Vie autonome et active pour les personnes âgées et/ou handicapées;
- Éducation à la santé et maîtrise des outils numériques de santé.

1.2.2. *Déterminants en matière de santé environnementale et sociale*

Une meilleure compréhension des mécanismes en matière de santé et des facteurs de risque découlant de l'environnement social, économique et physique dans la vie quotidienne des personnes et sur leur lieu de travail, y compris l'impact sanitaire de la numérisation, de la pollution, du changement climatique et d'autres questions environnementales, contribuera à recenser et à atténuer les risques et les menaces pour la santé; à réduire le nombre de décès et de maladies résultant d'une exposition à des produits chimiques et à la pollution de l'environnement; à favoriser des conditions de vie et de travail respectueuses de l'environnement, saines, résilientes et durables; à promouvoir des modes de vie sains et des habitudes de consommation saines; et à mettre en place une société équitable, inclusive et qui ait confiance en elle.

Grandes lignes

- Technologies d'évaluation des dangers et de l'impact sanitaire des produits chimiques, des polluants et des autres agents d'agression, et de l'exposition à ceux-ci, y compris les facteurs de stress environnementaux et liés au climat, et les effets combinés de plusieurs facteurs;
- Facteurs environnementaux, professionnels, sociaux et comportementaux ayant un impact sur la santé physique et mentale et le bien-être des personnes ainsi que sur leur interaction, avec une attention particulière pour les personnes vulnérables et défavorisées;
- Évaluation des risques, gestion et communication, à l'aide d'outils améliorés de prise de décisions sur la base de données factuelles, y compris des méthodes de substitution aux tests sur les animaux;
- Capacités et infrastructures permettant de collecter, de partager et de combiner les données sur les déterminants de la santé, y compris en ce qui concerne l'exposition, la santé et les maladies au niveau de l'UE et au niveau international;
- Promotion de la santé et actions de prévention primaire.

1.2.3. *Maladies rares et non transmissibles*

Les maladies non transmissibles (MNT), dont les maladies rares, posent un défi sanitaire et sociétal majeur et requièrent des approches plus efficaces en termes de prévention, de traitement et de guérison, y compris des approches médicales personnalisées.

Grandes lignes

- Mesures permettant un diagnostic plus rapide et plus précis, ainsi qu'un traitement adapté au patient;
- Programmes de prévention et de dépistage;

- Solutions intégrées pour l’autocontrôle, la promotion de la santé, la prévention des maladies et la gestion des affections chroniques et des multi-pathologies;
- Traitements et remèdes, aussi bien pharmacologiques que non-pharmacologiques;
- Soins palliatifs;
- Évaluation de l’efficacité comparative des interventions et des solutions;
- Recherche en matière de mise en œuvre visant à étendre les interventions dans le domaine de la santé et à favoriser leur exploitation dans les politiques et les systèmes de santé.

1.2.4. *Maladies infectieuses*

La protection des personnes contre les menaces transfrontières pour la santé représente un défi majeur pour la santé publique, qui requiert une coopération internationale efficace au niveau de l’UE et au niveau mondial. Elle englobera la prévention, la détection précoce, le traitement et la guérison des maladies infectieuses et la préparation à celles-ci, ainsi que la lutte contre la résistance aux antimicrobiens (RAM) selon une approche «Une seule santé».

Grandes lignes

- Facteurs favorisant l’émergence ou la réémergence de maladies infectieuses et leur propagation, y inclus la transmission de l’animal à l’homme (zoonose), ou d’autres parties de l’environnement (eau, sol, plantes, denrées alimentaires) à l’homme;
- Prévision, détection précoce et surveillance des maladies infectieuses, notamment les agents pathogènes résistants aux antimicrobiens, les infections liées aux soins de santé et les facteurs liés à l’environnement;
- Vaccins, diagnostics, traitements et remèdes aux maladies infectieuses, y compris les comorbidités et les co-infections;
- Mesures et stratégies efficaces de préparation, de réaction et de rétablissement en cas de situation sanitaire d’urgence, en faisant participer les communautés;
- Obstacles à la mise en œuvre et à l’exploitation des interventions médicales dans la pratique clinique et dans le système de santé;
- Aspects transfrontières des maladies infectieuses et défis spécifiques dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure (PRITI), comme les maladies tropicales.

1.2.5. *Outils, technologies et solutions numériques pour la santé et les soins de santé*

Les technologies et les outils en matière de santé sont essentiels pour la santé publique et ont largement contribué aux améliorations importantes obtenues dans la qualité de vie, la santé et les soins aux personnes dans l’Union européenne. La conception, l’élaboration, la réalisation et la mise en œuvre d’outils et de technologies appropriés, fiables, sûrs et d’un bon rapport coût-efficacité dans le domaine de la santé et des soins, qui tiennent dûment compte des besoins des personnes handicapées et du vieillissement de la population, constituent donc un

défi stratégique majeur. Cela englobe notamment des technologies d'intelligence artificielle et d'autres technologies numériques qui offrent des améliorations importantes par rapport aux technologies existantes, tout en stimulant une industrie compétitive et durable dans le domaine de la santé, qui crée des emplois de haute qualité. Le secteur européen de la santé est l'un des principaux secteurs économiques de l'UE, représentant 3 % du PIB et 1,5 million d'emplois.

Grandes lignes

- Outils et technologies applicables à l'ensemble du spectre de la santé, ainsi que toute indication médicale utile, y compris les déficiences fonctionnelles;
- Outils, technologies et solutions numériques intégrés pour la santé humaine, y compris la santé mobile et la télésanté;
- Pilotage, déploiement à grande échelle, optimisation et passation de marchés de solutions innovantes de technologies et d'outils en matière de soins de santé en situation réelle, y compris essais cliniques et recherche de mise en œuvre;
- Procédés et services innovants pour le développement, la production et la réalisation rapide d'outils et de technologies dans le domaine de la santé et des soins;
- Sûreté, efficacité et qualité des outils et des technologies dans le domaine de la santé et des soins, et impact éthique, juridique et social de ceux-ci;
- Science réglementaire pour les technologies et les outils dans le domaine de la santé.

1.2.6. Systèmes de soins de santé

Les systèmes de santé sont un élément essentiel des systèmes sociaux de l'Union européenne, qui représente 24 millions de salariés dans le secteur de la santé et de l'action sociale en 2017. Il est essentiel de rendre les systèmes de santé accessibles, efficaces par rapport aux coûts, résilients, durables et dignes de confiance, ainsi que de réduire les inégalités, notamment en libérant le potentiel que recèle l'innovation numérique fondée sur les données pour améliorer les soins de santé en les personnalisant, sur le fondement des infrastructures de données européennes ouvertes. Ces actions favoriseront la transformation numérique des services de santé et de soins.

Grandes lignes

- Réformes des systèmes de santé publique et des politiques de santé en Europe et au-delà;
- Nouveaux modèles et approches en matière de santé et de soins, transférabilité ou adaptation de ceux-ci d'un pays/d'une région à l'autre;
- Amélioration de l'évaluation des technologies de la santé;
- Évolution des inégalités en matière de santé et réaction efficace;
- Personnel de santé dans le futur et besoins de celui-ci;
- Amélioration de l'information en temps utile en matière de santé et de l'utilisation des données relatives à la santé, y compris des dossiers médicaux électroniques, en accordant toute l'attention requise aux questions de sécurité,

de respect de la vie privée, d'interopérabilité, de normes, de comparabilité et d'intégrité;

- Résilience des systèmes de santé pour absorber l'impact des crises et intégrer l'innovation disruptive;
- Solutions pour la responsabilisation du citoyen et du patient, l'autocontrôle et l'interaction avec les professionnels des soins de santé et de l'aide sociale, en vue de soins mieux intégrés et d'une approche davantage centrée sur l'utilisateur;
- Données, informations, connaissances et bonnes pratiques ressortant de la recherche sur les systèmes de santé au niveau de l'UE et à l'échelle mondiale.

2. PÔLE «UNE SOCIÉTÉ SÛRE ET INCLUSIVE»

2.1. Justification

L'UE incarne une manière unique de combiner la croissance économique avec les politiques sociales, de hauts niveaux d'inclusion sociale et des valeurs communes comprenant la démocratie, les droits de l'homme, l'égalité entre les sexes et la richesse de la diversité. Ce modèle est en évolution constante et doit relever les défis posés, entre autres, par la mondialisation et l'évolution technologique. L'Europe doit également faire face aux défis découlant des menaces persistantes qui pèsent sur la sécurité. Les attaques terroristes et la radicalisation, ainsi que les cyberattaques et les menaces hybrides, suscitent de graves préoccupations en matière de sécurité et exercent une pression particulière sur les sociétés.

L'UE doit promouvoir le développement d'un modèle de croissance inclusive et durable tout en exploitant les avantages des avancées technologiques, en renforçant la confiance dans l'innovation en matière de gouvernance démocratique et en la promouvant, en luttant contre les inégalités, le chômage, la marginalisation, la discrimination et la radicalisation, en préservant les droits de l'homme, en promouvant la diversité culturelle et le patrimoine culturel européen ainsi qu'en donnant aux citoyens les moyens d'agir grâce à l'innovation sociale. La gestion de la migration et l'intégration des migrants resteront également des questions prioritaires. La recherche et l'innovation dans le domaine des sciences sociales et des sciences humaines jouent un rôle fondamental pour relever ces défis et atteindre les objectifs de l'UE.

Les citoyens européens, les institutions publiques et l'économie doivent être protégés contre les menaces persistantes de la criminalité organisée, y compris le trafic d'armes à feu, le trafic de drogues et la traite des êtres humains. Il est également essentiel de renforcer la protection et la sécurité grâce à une meilleure gestion des frontières. La cybercriminalité est en augmentation et les risques qu'elle comporte se diversifient à mesure que l'économie et la société se numérisent. L'Europe doit poursuivre ses efforts pour améliorer la cybersécurité, la protection de la vie privée dans l'environnement numérique, la protection des données à caractère personnel, ainsi que lutter contre la propagation d'informations fausses et nuisibles afin de préserver la stabilité économique et démocratique. Enfin, des efforts supplémentaires sont nécessaires pour limiter les conséquences, sur les vies et les moyens de subsistance, de phénomènes météorologiques extrêmes qui s'intensifient en raison du changement climatique, tels que les inondations, les tempêtes ou les sécheresses à l'origine des incendies de forêts, la dégradation des sols et d'autres catastrophes naturelles comme les tremblements de terre. Les catastrophes, qu'elles soient naturelles ou provoquées par l'homme, peuvent mettre en péril des fonctions vitales de la société, telles que la santé, l'approvisionnement en énergie et le gouvernement.

L'ampleur, la complexité et le caractère transnational des défis appellent une action de l'UE à plusieurs niveaux. Une réponse uniquement au niveau national à ces questions sociales, politiques, culturelles et économiques cruciales comporterait le risque d'une utilisation inefficace des ressources, d'une fragmentation des approches et de normes différentes en matière de connaissances et de capacités.

La recherche dans le domaine de la sécurité s'inscrit dans le cadre plus large de la réponse globale de l'UE aux menaces pesant sur la sécurité. Elle contribue au processus de développement des capacités en permettant la disponibilité future de technologies et d'applications afin de combler les lacunes en termes de capacités recensées par les décideurs et les praticiens. Le financement pour la recherche par l'intermédiaire du programme-cadre de l'UE représente d'ores et déjà quelque 50 % de l'ensemble des financements publics pour la recherche en matière de sécurité dans l'UE. Il sera fait un usage intensif des instruments disponibles, y compris du programme spatial européen (Galileo et EGNOS, Copernicus, surveillance de l'espace et télécommunications gouvernementales par satellite). Des synergies sont recherchées avec les activités soutenues par la recherche en matière de défense financée par l'Union et tout double financement est évité. La coopération transfrontière contribue au développement d'un marché unique européen de la sécurité et à l'amélioration des performances industrielles, sur lesquels se fonde l'autonomie de l'Union.

Les activités de recherche et d'innovation dans le cadre de ce défi mondial seront globalement alignées sur les priorités de la Commission en matière de: changement démocratique; emploi, croissance et investissement; justice et droits fondamentaux; migration; une Union monétaire plus approfondie et plus équitable; marché unique numérique. Elles répondront à l'engagement du programme de Rome à œuvrer en faveur d'une «Europe sociale» et d'une «Union qui préserve notre patrimoine culturel et favorise la diversité culturelle». Elles apporteront également un appui au socle européen des droits sociaux ainsi qu'au pacte mondial pour des migrations sûres, ordonnées et régulières. La recherche dans le domaine de la sécurité répond à l'engagement du programme de Rome à œuvrer à «une Europe sûre et sécurisée», en contribuant à l'établissement d'une union de la sécurité réelle et effective. Les synergies avec le programme «Justice» et avec le programme «Droits et valeurs», qui apportent un appui aux activités dans le domaine de l'accès à la justice, des droits des victimes, de l'égalité entre les sexes, de la non-discrimination, de la protection des données et de la promotion de la citoyenneté européenne, seront exploitées.

Les activités contribueront directement, en particulier, aux objectifs de développement durable (ODD) suivants: ODD 1 — Pas de pauvreté; ODD 4 — Éducation de qualité; ODD 8 — Travail décent et croissance économique; ODD 9 — Industrie, innovation et infrastructure; ODD 10 — Inégalités réduites; ODD 11 — Villes et communautés durables; ODD 16 — Paix, justice et institutions efficaces.

2.2. Les cas d'intervention

2.2.1. Démocratie

La confiance dans la démocratie et les institutions politiques semble s'éroder. Le désenchantement des citoyens avec la politique se cristallise de plus en plus dans les partis populistes et anti-establishment et dans une résurgence de l'hostilité aux migrants. Cette situation est aggravée par les disparités socio-économiques, le niveau élevé des flux migratoires et des préoccupations en matière de sécurité. Pour répondre aux défis d'aujourd'hui et de demain, il convient de développer des idées nouvelles sur la manière dont les institutions démocratiques à tous les niveaux doivent s'adapter dans un contexte de plus

grande diversité, de concurrence économique mondiale, de progrès technologiques rapides et de numérisation; la façon dont les discours et les institutions démocratiques sont perçus par les citoyens est cruciale à cet égard.

Grandes lignes

- Histoire, évolution et efficacité des démocraties, à différents niveaux et sous différentes formes; aspects numériques et effets de la communication sur les réseaux sociaux, rôle de l'éducation et des politiques de la jeunesse en tant que pierres angulaires de la citoyenneté démocratique;
- Approches novatrices visant à favoriser la transparence, la réactivité, la responsabilité, l'efficacité et la légitimité de la gouvernance démocratique, dans le plein respect des droits fondamentaux et de l'état de droit;
- Stratégies visant à lutter contre le populisme, l'extrémisme, la radicalisation et le terrorisme, ainsi qu'à inclure et à faire participer les citoyens désabusés et marginalisés;
- Meilleure compréhension du rôle des normes journalistiques et des contenus générés par l'utilisateur dans une société hyperconnectée, et élaboration d'instruments pour lutter contre la désinformation;
- Rôle de la citoyenneté et des identités multiculturelles en lien avec la citoyenneté démocratique et l'engagement politique;
- Impact des avancées technologiques et scientifiques, y compris les mégadonnées, les réseaux sociaux en ligne et l'intelligence artificielle, sur la démocratie;
- Démocratie délibérative et participative et citoyenneté active et inclusive, y compris dans sa dimension numérique;
- Impact des inégalités économiques et sociales sur la participation à la vie politique et sur les démocraties, en démontrant comment la correction des inégalités et la lutte contre toutes les formes de discrimination, y compris fondées sur le sexe, peuvent préserver la démocratie.

2.2.2. Patrimoine culturel

Le patrimoine culturel constitue la trame de nos vies et revêt une importance significative pour les communautés, les groupes et les sociétés, en conférant un sentiment d'appartenance. Il constitue une passerelle entre le passé et l'avenir de nos sociétés, ainsi qu'une force motrice des économies locales et une puissante source d'inspiration pour les industries créatives et culturelles. La conservation, la sauvegarde et la restauration, l'interprétation et l'exploitation de tout le potentiel de notre patrimoine culturel, et l'accès à ce dernier, constituent des défis majeurs à l'heure actuelle ainsi que pour les générations futures. Le patrimoine culturel constitue la principale source d'inspiration pour les arts, l'artisanat traditionnel, les secteurs culturels et créatifs ainsi que celui des entreprises, qui sont des facteurs de croissance économique durable, de création d'emplois et de commerce extérieur.

Grandes lignes

- Études et sciences du patrimoine, à l'aide de technologies de pointe, y compris numériques;
- Accès partagé au patrimoine culturel, à l'aide de schémas et d'utilisations innovants et de modèles de gestion participative;
- Connexions entre le patrimoine culturel et les nouveaux secteurs créatifs;
- Contribution du patrimoine culturel au développement durable par la conservation, la sauvegarde et la réhabilitation des paysages culturels, faisant de l'UE un laboratoire pour l'innovation et le tourisme culturel fondés sur le patrimoine;
- Conservation, sauvegarde, promotion et restauration du patrimoine culturel et linguistique par le recours aux technologies de pointe, y compris numériques;
- Influence des traditions, des modèles comportementaux, des perceptions et des croyances sur les valeurs et le sentiment d'appartenance.

2.2.3. Transformations économiques et sociales

Les sociétés européennes subissent de profondes mutations socio-économiques, en particulier en raison de la mondialisation et des progrès technologiques. Dans le même temps, les inégalités de revenus ont augmenté dans la plupart des pays européens³. Des politiques tournées vers l'avenir sont nécessaires en vue de promouvoir une croissance inclusive et de corriger les inégalités, de stimuler la productivité (notamment en améliorant les méthodes permettant de la mesurer) et le capital humain, de répondre aux défis en matière de migration et d'intégration, et de soutenir la solidarité intergénérationnelle et la mobilité sociale. Les systèmes d'éducation et de formation doivent contribuer à construire un avenir plus équitable et plus prospère.

Grandes lignes

- Base de connaissances pour le conseil en matière d'investissements et de politiques d'éducation et de formation, en particulier pour les compétences à haute valeur ajoutée, la productivité, la mobilité sociale, la croissance, l'innovation sociale et la création d'emplois. Rôle de l'éducation et de la formation dans la lutte contre les inégalités;
- Durabilité sociale au-delà des seuls indicateurs du PIB, en particulier nouveaux modèles économiques et commerciaux et nouvelles technologies financières;
- Statistiques et autres outils économiques en vue d'une meilleure compréhension de la croissance et de l'innovation dans un contexte de faibles gains de productivité;
- Nouveaux types de travail, rôle du travail, tendances et évolution des marchés du travail et des revenus dans les sociétés contemporaines, ainsi que leurs impacts sur la répartition des revenus, la non-discrimination, notamment en matière d'égalité des sexes, et l'inclusion sociale;

³ OCDE, Understanding The Socio-Economic Divide in Europe [Comprendre le fossé socio-économique en Europe], 26 janvier 2017.

- Systèmes de prélèvements et de prestations et politiques de sécurité sociale et d'investissement social en vue de corriger les inégalités et de s'attaquer aux impacts négatifs de la technologie, de la démographie et de la diversité;
- Mobilité humaine dans les contextes global et local en vue d'une meilleure gouvernance de la migration et de l'intégration des migrants, y compris les réfugiés; respect des engagements internationaux et des droits de l'homme; augmentation et amélioration de l'accès à une éducation de qualité, à la formation, aux services de soutien et à une citoyenneté active et inclusive, en particulier pour les groupes vulnérables;
- Systèmes d'éducation et de formation en vue de promouvoir la mutation numérique de l'UE et d'en tirer le meilleur parti, ainsi que de gérer les risques liés à l'interconnexion mondiale et aux innovations technologiques, notamment les nouveaux risques en ligne, les préoccupations éthiques, les inégalités socio-économiques et les changements radicaux sur les marchés;
- Modernisation des autorités publiques afin de répondre aux attentes des citoyens en matière de prestation de services, de transparence, d'accessibilité, d'ouverture, de responsabilité et d'approche centrée sur l'utilisateur.
- Efficacité des systèmes judiciaires et meilleur accès à la justice, fondés sur les principes de l'indépendance du pouvoir judiciaire et de l'état de droit, en recourant à des méthodes procédurales équitables, efficaces et transparentes en matière civile comme pénale.

2.2.4. *Sociétés résilientes aux catastrophes*

Les catastrophes peuvent provenir de sources multiples, qu'elles soient naturelles ou causées par l'homme, notamment d'attentats terroristes, de phénomènes météorologiques liés au climat et d'autres phénomènes extrêmes (y compris la montée du niveau des mers), d'incendies de forêt, de canicules, d'inondations, de tremblements de terre, de tsunamis et d'éruptions volcaniques, de pénuries d'eau, d'événements météorologiques spatiaux, de catastrophes industrielles et des transports et d'incidents CBRN, ainsi que de risques qui en résultent en cascade. L'objectif est de prévenir et de réduire les décès, les dommages pour la santé et l'environnement, les dommages matériels et économiques dus aux catastrophes, de garantir la sécurité alimentaire, ainsi que d'améliorer la compréhension et la réduction des risques de catastrophes et de tirer les leçons des catastrophes après leur survenance.

Grandes lignes

- Technologies et capacités des premiers intervenants pour les opérations d'urgence dans les situations de crise et de catastrophe;
- Capacités de la société à mieux gérer et à réduire les risques de catastrophes, y compris grâce à des solutions naturelles, en renforçant la prévention des risques existants et nouveaux ainsi que la préparation et la réaction à ceux-ci;
- Interopérabilité des équipements et des procédures afin de faciliter la coopération opérationnelle transfrontière et un marché intégré à l'échelle de l'UE.

2.2.5. *Protection et sécurité*

Il est nécessaire de protéger les citoyens contre les menaces sur la sécurité provenant d'activités criminelles, notamment terroristes, ainsi que contre les menaces hybrides, et de répondre à ces menaces; de protéger les personnes, les espaces publics et les infrastructures critiques, tant contre les attaques physiques (y compris les attaques CBRN-E) que contre les cyberattaques; de lutter contre le terrorisme et la radicalisation, notamment en appréhendant et en combattant les idées et les convictions terroristes; de prévenir les formes graves de criminalité et de lutter contre celles-ci, y compris la cybercriminalité et la criminalité organisée; d'apporter un soutien aux victimes; de tracer les flux financiers délictueux; de promouvoir l'utilisation des données à des fins répressives et de garantir la protection des données à caractère personnel dans le cadre d'activités répressives; d'apporter un appui à la gestion des frontières aériennes, terrestres et maritimes de l'UE, pour les flux de personnes et de marchandises. Il est essentiel de mettre rapidement en place la flexibilité permettant de faire face aux nouveaux défis susceptibles de se présenter en matière de sécurité.

Grandes lignes

- Approches et technologies innovantes pour les praticiens de la sécurité (comme les forces de police, les garde-frontières et les garde-côtes, les bureaux de douane), les professionnels de la santé publique, les opérateurs d'infrastructure et les gestionnaires d'espaces ouverts;
- Dimensions humaines et sociales de la criminalité et de la radicalisation violente, en ce qui concerne tant les personnes engagées ou susceptibles de s'engager dans un tel comportement que celles qui en subissent ou sont susceptibles d'en subir les conséquences;
- Prise de conscience des citoyens, des autorités publiques et des entreprises afin de prévenir l'apparition de nouveaux risques pour la sécurité et de réduire les risques existants, y compris ceux qui proviennent des nouvelles technologies telles que l'intelligence artificielle;
- Lutte contre la désinformation et les fausses informations ayant des implications pour la sécurité;
- Interopérabilité des équipements et des procédures afin de faciliter la coopération opérationnelle transfrontière et interagences et d'établir un marché intégré à l'échelle de l'UE.
- Garantie de la protection des données à caractère personnel dans le cadre d'activités répressives, notamment compte tenu de la rapidité des évolutions technologiques.

2.2.6. *Cybersécurité*

Les actes de cybermalveillance menacent non seulement nos économies, mais aussi le fonctionnement même de nos démocraties, nos libertés et nos valeurs. Les cybermenaces sont souvent de nature criminelle, motivées par l'appât du gain, mais peuvent également être de nature politique et stratégique. Notre sécurité et notre prospérité futures dépendent de l'amélioration de notre capacité à protéger l'UE contre les cybermenaces. La transformation numérique requiert une amélioration considérable de la cybersécurité, afin de garantir la

protection de la multitude de dispositifs IdO susceptibles d'être connectés à l'internet, y compris ceux qui contrôlent les réseaux électriques, les véhicules et les réseaux de transport, les hôpitaux, les finances, les institutions publiques, les usines et les foyers. L'Europe doit renforcer sa résilience aux cyberattaques et mettre en place une cyberdissuasion efficace.

Grandes lignes

- Technologies sur toute la chaîne de valeur numérique (composants sûrs, cryptographie, logiciels et réseaux permettant l'autoréparation, etc.);
- Technologies visant à faire face aux menaces actuelles pesant sur la cybersécurité, anticipation des besoins futurs, et maintien de la compétitivité de l'industrie;
- Un réseau et un centre européens de compétences en matière de cybersécurité.

3. PÔLE «NUMÉRIQUE ET INDUSTRIE»

3.1. Justification

Pour assurer sa compétitivité industrielle et pouvoir faire face aux futurs défis mondiaux, l'UE doit maintenir et renforcer ses capacités technologiques et industrielles dans les domaines clés sur lesquels repose la transformation de notre économie et de notre société.

L'industrie de l'UE représente un emploi sur cinq, deux tiers des investissements du secteur privé dans la R&D et 80 % des exportations de l'UE. Une nouvelle vague d'innovation, supposant la fusion des technologies physiques et numériques, ouvrira de vastes perspectives pour les entreprises de l'UE et améliorera la qualité de vie des Européens.

La numérisation est un moteur de première importance. Étant donné qu'elle progresse rapidement dans tous les secteurs, il devient essentiel, pour la solidité de notre économie et la durabilité de notre société, d'investir dans des domaines prioritaires qui vont de l'intelligence artificielle à l'internet de prochaine génération, en passant par le calcul à haute performance, la photonique et la nanoélectronique. L'investissement dans les TIC, leur production et leur utilisation dynamisent la croissance économique de l'UE, se traduisant par une augmentation de 30 % au cours de la seule période comprise entre 2001 et 2011.

Les technologies clés génériques⁴ sont à la base de la fusion entre les univers numérique et physique, qui joue un rôle central dans cette nouvelle vague d'innovation mondiale. Les investissements dans le développement, la démonstration et le déploiement des technologies clés génériques et la garantie d'un approvisionnement sûr, durable et abordable en matières premières et en matériaux avancés permettront de garantir l'autonomie stratégique de l'UE et de réduire sensiblement son empreinte carbone et écologique.

L'effort pourra également se prolonger, le cas échéant, pour des technologies futures et émergentes spécifiques.

L'espace revêt une importance stratégique, quelque 10 % du PIB de l'UE dépendant de l'utilisation des services spatiaux. L'UE possède un secteur spatial de classe mondiale, disposant d'une solide industrie de fabrication de satellites et, en aval, d'un secteur de services dynamique. L'espace offre d'importants outils de communication, de navigation et de surveillance et ouvre de nombreuses perspectives d'activité économique, notamment en combinaison avec les technologies numériques et d'autres sources de données. L'UE doit en tirer le meilleur parti en exploitant pleinement le potentiel de ses programmes spatiaux Copernicus, EGNOS et Galileo et en protégeant les infrastructures spatiales et terrestres contre les menaces provenant de l'espace.

L'UE possède une chance sans précédent de s'assurer une place de premier plan et d'accroître ses parts de marché à l'échelle mondiale, en montrant par l'exemple comment la transformation numérique, la primauté dans le domaine des technologies clés génériques, la

⁴ Les technologies clés génériques de l'avenir comprendront les matériaux avancés et la nanotechnologie, la photonique, la micro- et la nanoélectronique, les technologies des sciences de la vie, les procédés avancés de fabrication et de transformation, l'intelligence artificielle ainsi que la sécurité et la connectivité numériques.

transition vers une économie circulaire à faible intensité de carbone et la compétitivité peuvent se renforcer mutuellement grâce à l'excellence scientifique et technologique.

Pour que l'économie numérisée, circulaire, à faible intensité de carbone et à faible taux d'émissions devienne une réalité, c'est à l'échelle de l'UE qu'il faut prendre des mesures, étant donné la complexité des chaînes de valeur, la nature systémique et multidisciplinaire des technologies et leurs coûts de développement élevés, ainsi que la nature intersectorielle des problèmes à résoudre. L'UE doit veiller à ce que tous les acteurs industriels et la société dans son ensemble puissent profiter de technologies avancées et propres et de la numérisation. Le développement de technologies ne suffira pas. Des infrastructures à orientation industrielle, y compris des lignes pilotes, aideront les entreprises de l'UE, et notamment les PME, à déployer ces technologies et à améliorer leurs performances en matière d'innovation.

Un engagement fort de l'industrie est essentiel pour fixer les priorités et élaborer des programmes d'action en matière de recherche et d'innovation, renforcer l'effet de levier des financements publics et garantir l'adoption des résultats. La compréhension et l'acceptation de la société sont des facteurs de réussite essentiels, de même qu'une nouvelle stratégie en matière de compétences et de normalisation au service de l'industrie.

En réunissant les activités se rapportant aux technologies numériques, aux technologies clés génériques et aux technologies spatiales, parallèlement à un approvisionnement durable en matières premières, il sera possible de suivre une approche plus systémique ainsi que d'accélérer et d'approfondir la transformation numérique et industrielle. La recherche et l'innovation dans ces domaines pourront contribuer à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques de l'UE pour l'industrie, la numérisation, l'environnement, l'énergie et le climat, l'économie circulaire, les matières premières et les matériaux avancés, ainsi que l'espace.

La complémentarité sera assurée avec les activités relevant du programme pour une Europe numérique afin de respecter la délimitation entre ces deux programmes et d'éviter les chevauchements éventuels.

Les activités contribueront directement aux objectifs de développement durable (ODD) suivants: ODD 8 - Travail décent et croissance économique; ODD 9 - Industrie, innovation et infrastructure; ODD 12 - Consommation et production responsables; ODD 13 - Lutte contre les changements climatiques.

3.2. Domaines d'intervention

3.2.1. Technologies de fabrication

L'industrie manufacturière est un moteur essentiel de l'emploi et de la prospérité dans l'UE. Elle représente plus de trois quarts des exportations mondiales de l'UE et plus de 100 millions d'emplois directs et indirects. Le principal défi qu'elle doit relever est de rester concurrentielle à l'échelon mondial en créant des produits plus intelligents et personnalisés à grande valeur ajoutée, pour un coût énergétique bien plus faible. Les apports de la culture et de la création seront essentiels à la création de valeur ajoutée.

Grandes lignes

- Technologies de fabrication de pointe telles que la fabrication additive, la robotique industrielle ou les systèmes de fabrication intégrant le facteur humain, également promues par l'intermédiaire d'un réseau européen d'infrastructures à orientation industrielle;
- Innovations radicales fondées sur différentes technologies génériques (par exemple, les technologies convergentes, l'intelligence artificielle, l'analyse de données, la robotique industrielle, la biofabrication, les technologies en matière de batteries avancées) dans l'ensemble de la chaîne de valeur;
- Compétences et espaces de travail pleinement adaptés aux nouvelles technologies, dans le respect des valeurs sociales européennes;
- Usines cognitives souples, de haute précision, «zéro défaut» et «zéro déchet» et systèmes de fabrication intelligents répondant aux besoins de la clientèle;
- Innovations radicales dans les techniques pour l'exploration de sites de construction, l'automatisation complète de l'assemblage sur site et les éléments préfabriqués.

3.2.2. *Technologies clés numériques*

La préservation et le développement autonome de fortes capacités de conception et de production dans les technologies numériques essentielles, comme la micro- et nanoélectronique, la photonique, les logiciels et les systèmes, ainsi que leur intégration, et les matériaux avancés pour ces applications seront essentiels pour assurer la compétitivité de l'UE.

Grandes lignes

- Innovation en matière de conception et de procédés dans le domaine de la nanoélectronique en fonction des besoins spécifiques de la transformation numérique et des défis mondiaux, sur les plans de la fonctionnalité, de la consommation d'énergie et de l'intégration;
- Technologies de détection et co-intégration de ces technologies avec des unités de calcul en tant qu'outil générique pour l'internet des objets, y compris des solutions innovantes en matière de matériaux souples et modulables pour une interaction des objets respectueuse de l'humain;
- Technologies appelées à compléter ou remplacer la nanoélectronique, comme l'informatique neuromorphique destinée à des applications d'intelligence artificielle ou l'informatique quantique intégrée.
- Architectures informatiques et processeurs de faible puissance pour un large éventail d'applications, telles que le traitement des données à la périphérie («edge computing»), la numérisation de l'industrie, les mégadonnées et le nuage informatique, l'énergie intelligente et la conduite connectée et automatisée;
- Concepts de matériel informatique fournissant d'importantes garanties d'exécution sécurisée et intégrant des mesures de protection de la vie privée et de la sécurité pour les données en entrée/sortie ainsi que les instructions de traitement;

- Technologies photoniques pour des applications porteuses de progrès radicaux en termes de fonctionnalité et de performances;
- Technologies relevant de l'ingénierie des systèmes pour la prise en charge de systèmes entièrement autonomes destinés à des applications de confiance qui interagissent avec le monde physique, y compris dans le domaine industriel et des domaines critiques pour la sécurité;
- Technologies des logiciels visant à l'amélioration de la qualité, de la sécurité et de la fiabilité des logiciels avec une durée de vie accrue, au renforcement de la productivité du développement et à l'intégration de l'intelligence artificielle et de la résilience dans les logiciels;
- Technologies émergentes visant à l'expansion des technologies numériques et au comblement de l'écart entre la validation de concept dans la recherche et la faisabilité industrielle pour les marchés concernés.

3.2.3. *Matériaux avancés*

L'UE est un acteur mondial de premier plan dans le domaine des matériaux avancés et des processus associés, qui représentent 20 % de sa base industrielle et sont au cœur de la quasi-totalité des chaînes de valeur à travers la transformation des matières premières. Pour rester compétitive et répondre aux besoins des Européens en matériaux durables, sûrs et avancés, l'UE doit améliorer la recyclabilité des matériaux, réduire l'empreinte carbone et l'empreinte écologique et stimuler l'innovation industrielle et intersectorielle en soutenant les nouvelles applications dans tous les secteurs d'activité.

Grandes lignes

- Matériaux (y compris plastiques, bio-, nano- et multimatériaux, matériaux bidimensionnels et matériaux intelligents) dotés de nouvelles propriétés et fonctionnalités et répondant aux exigences réglementaires (sans que cela entraîne de pression accrue sur l'environnement au cours de leur production, de leur utilisation ou en fin de vie);
- Procédés et production de matériaux intégrés suivant une approche éthique et axée sur le client, y compris les activités prénormatives et l'évaluation du cycle de vie, l'approvisionnement en matières premières et leur gestion, la durabilité, la réutilisabilité et la recyclabilité, la sécurité, l'évaluation et la gestion des risques;
- Outils génériques dans le domaine des matériaux, comme la caractérisation (par exemple, pour l'assurance de la qualité), la modélisation, les exercices pilotes et l'augmentation d'échelle;
- Un écosystème d'innovation de l'UE composé d'infrastructures technologiques⁵ définies et hiérarchisées en accord avec les États membres, qui fournissent des

⁵ Il s'agit d'installations publiques ou privées qui mettent à disposition des ressources et des services afin de permettre principalement à l'industrie européenne de procéder aux essais et à la validation de produits et de technologies clés génériques. Ces infrastructures peuvent être implantées sur un site unique, virtuelles ou distribuées, et doivent être enregistrées dans un État membre ou un pays tiers associé au programme.

services permettant d'accélérer la transformation technologique et l'adoption des technologies par les entreprises de l'UE, notamment les PME; il s'agira de toutes les technologies clés nécessaires pour permettre les innovations dans le domaine des matériaux;

- Analyse des tendances futures et émergentes en matière de matériaux avancés et d'autres technologies génériques clés;
- Solutions basées sur la conception, l'architecture et la créativité générale, fortement orientées vers l'utilisateur, visant à apporter une valeur ajoutée aux secteurs industriels et aux secteurs créatifs.

3.2.4. *Intelligence artificielle et robotique*

Rendre tout objet et tout appareil intelligent est une tendance lourde. Les chercheurs et les innovateurs qui développent l'intelligence artificielle (IA) et proposent des applications dans le domaine de la robotique et autres seront les principaux moteurs de la croissance économique et de la croissance de la productivité futures. De nombreux secteurs, notamment la santé, l'industrie manufacturière, la construction et l'agriculture, utiliseront et développeront cette technologie clé générique, dans d'autres volets du programme-cadre. Les développements doivent garantir la sécurité des applications fondées sur l'IA, évaluer les risques et atténuer les risques d'usage malveillant et de discrimination involontaire, notamment de nature sexiste ou raciale. Il faut également veiller à ce que le développement de l'IA s'inscrive dans un cadre respectueux des valeurs de l'UE et de la charte des droits fondamentaux de l'Union européenne.

Grandes lignes

- Technologies génériques fondées sur l'IA, telles que l'IA transparente, l'apprentissage automatique non supervisé et l'efficacité des données, et interactions homme-machine avancées;
- Robotique sûre, intelligente et efficace et systèmes incarnés complexes;
- Technologies de l'IA centrées sur l'utilisateur pour des solutions basées sur l'IA;
- Développement et mise en réseau des compétences de recherche des centres de compétences en matière d'IA dans toute l'Europe;
- Technologies de plateformes ouvertes pour l'IA, y compris les algorithmes, les référentiels de données, la robotique et les plateformes systèmes autonomes.

3.2.5. *Internet de nouvelle génération*

L'internet est devenu un outil essentiel de la transformation numérique dans tous les secteurs de notre économie et de notre société. L'UE doit jouer un rôle de premier plan dans l'internet de nouvelle génération afin de favoriser l'émergence d'un écosystème centré sur l'humain, dans le respect de nos valeurs sociales et éthiques. L'investissement dans les technologies et les logiciels de l'internet de nouvelle génération permettra d'améliorer la compétitivité de l'industrie européenne dans l'économie mondiale. Optimiser son adoption à l'échelle de l'UE nécessitera une coopération à grande échelle entre les parties prenantes.

Grandes lignes

- Technologies et systèmes pour des infrastructures de réseau et de services intelligentes, de confiance et économes en énergie (connectivité au-delà de la 5G, infrastructures définies par logiciel, internet des objets, infrastructures en nuage, nuages cognitifs), permettant la prise en charge de capacités en temps réel, la virtualisation et la gestion décentralisée (radio souple et ultrarapide, traitement informatique à la périphérie, chaînes de blocs, connaissances et contextes partagés);
- Applications et services liés à l'internet de nouvelle génération à destination des consommateurs, des entreprises et de la société, fondés sur la confiance, l'interopérabilité, une meilleure maîtrise des données par l'utilisateur, un accès linguistique transparent, de nouveaux concepts d'interaction multimodale, un accès inclusif et hautement personnalisé aux objets, informations et contenus, y compris à des médias, médias sociaux et réseaux sociaux immersifs et fiables;
- Intergiciels à support logiciel, comprenant les technologies des registres distribués, fonctionnant dans des environnements fortement distribués, facilitant la cartographie des données et le transfert de données entre des infrastructures hybrides dotées de fonctions intrinsèques de protection des données, intégrant des capacités d'intelligence artificielle, d'analyse de données, de sécurité et de contrôle dans des applications et des services internet reposant sur la libre circulation des données et des connaissances.

3.2.6. Informatique de pointe et mégadonnées

Le calcul à haute performance et les mégadonnées sont devenus indispensables dans la nouvelle économie mondiale des données, où suprématie informatique signifie suprématie économique. Le calcul à haute performance et l'analyse des mégadonnées sont essentiels pour l'élaboration des politiques, l'excellence scientifique, l'innovation et la compétitivité industrielle, ainsi que pour maintenir la souveraineté nationale.

Grandes lignes

- Calcul à haute performance: technologies et systèmes exaflopiques et post-exaflopiques clés de prochaine génération (par exemple, microprocesseurs de faible puissance, logiciels, intégration des systèmes); algorithmes, codes et applications, outils analytiques et bancs d'essai; bancs d'essai et services pilotes industriels; appui à la recherche et à l'innovation en faveur d'une infrastructure de CHP de classe mondiale, notamment la première infrastructure hybride CHP/informatique quantique dans l'Union;
- Mégadonnées: analyse de données ultraperformante; respect de la vie privée dès le stade de la conception («privacy by design») dans l'analyse des mégadonnées à caractère personnel et confidentiel; technologies pour plateformes de données en grandeur réelle pour la réutilisation des données industrielles, à caractère personnel et ouvertes; gestion, interopérabilité et outils de liaison de données; applications de données en rapport avec les défis mondiaux;

- Réduction de l’empreinte carbone des processus de TIC, englobant le matériel, les logiciels, les capteurs, les réseaux, le stockage et les centres de données, et comprenant des évaluations normalisées.

3.2.7. Industries circulaires

L’Europe est aux avant-postes de la transition mondiale vers une économie circulaire. L’industrie européenne doit devenir une industrie circulaire: la valeur des ressources, des matières et des produits doit être maintenue beaucoup plus longtemps qu’aujourd’hui, voire créer de nouvelles chaînes de valeur.

Les matières premières primaires continueront à jouer un rôle important dans l’économie circulaire et il faut accorder une attention particulière à leur production durable. En outre, des matériaux, des produits et des processus entièrement nouveaux doivent être conçus dans l’optique de la circularité. La mise en place d’une industrie circulaire aura plusieurs avantages pour l’Europe: elle conduira à un approvisionnement sûr, durable et abordable en matières premières, ce qui aura ensuite pour effet de protéger les entreprises contre la rareté des ressources et la volatilité des prix. Elle créera également de nouveaux débouchés et des modes de production innovants et plus efficaces.

L’objectif est de produire des innovations radicales à des coûts abordables et de déployer une combinaison de technologies et de procédés avancés de façon à extraire la valeur maximale de toutes les ressources.

Grandes lignes

- Symbiose industrielle avec les flux de ressources entre les installations dans l’ensemble des secteurs et des collectivités urbaines; procédés et matériaux pour le transport, la transformation, la réutilisation et le stockage des ressources, combinant la valorisation des sous-produits, des déchets et du CO₂;
- Valorisation et évaluation du cycle de vie des matériaux et des flux de produits combinées à l’utilisation de nouvelles matières premières de substitution, à la maîtrise des ressources, au traçage des matières et au tri;
- Produits axés sur le renforcement des performances durant le cycle de vie, la durabilité, l’évolutivité et la facilité de réparation, de démontage et de recyclage;
- Industrie du recyclage, visant à maximiser le potentiel et la sécurité des matériaux secondaires et à réduire la pollution, les pertes de qualité et les déperditions quantitatives après traitement;
- Élimination des substances à problème dans les phases de production et de fin de vie; produits de remplacement sûrs et technologies de production sûres et rentables;
- Approvisionnement durable en matières premières ou substitution des matières premières, y compris les matières premières critiques, couvrant l’ensemble de la chaîne de valeur.

3.2.8. Industries propres et à faible intensité de carbone

Les secteurs industriels, y compris les industries à forte intensité d'énergie, représentent des millions d'emplois et leur compétitivité est essentielle pour la prospérité de notre société. Cependant, ils représentent 20 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre et ont un impact environnemental important (notamment en termes de polluants émis dans l'air, dans l'eau et dans le sol).

Les technologies de pointe visant à réduire sensiblement les émissions de gaz à effet de serre et de polluants, souvent en combinaison avec les technologies visées ci-dessus pour l'industrie circulaire, créeront de solides chaînes de valeur industrielles, révolutionneront les capacités de production et amélioreront la compétitivité de l'industrie à l'échelle mondiale; dans le même temps, elles apporteront des contributions décisives à la réalisation de nos objectifs en matière de lutte contre les changements climatiques et de qualité de l'environnement.

Grandes lignes

- Technologies des procédés, y compris le chauffage et le refroidissement, outils numériques et démonstrations à grande échelle de l'efficacité et des performances des procédés; réduction substantielle ou suppression des émissions industrielles de gaz à effet de serre et de polluants, notamment des particules;
- Valorisation industrielle du CO₂;
- électrification et utilisation de sources d'énergie non conventionnelles dans les installations industrielles, et échanges d'énergie et de ressources entre installations industrielles (par exemple, par symbiose industrielle);
- Produits industriels nécessitant des procédés de production à émissions de carbone faibles ou nulles sur l'ensemble du cycle de vie.

3.2.9. Espace

Les systèmes et services spatiaux de l'UE réduisent les coûts et améliorent l'efficacité, offrent des solutions aux défis de société, augmentent la résilience de la société et favorisent l'émergence d'une économie compétitive et durable. Le soutien de l'UE est déterminant pour que ces effets et ces retombées bénéfiques puissent se matérialiser. Les programmes spatiaux de l'Union doivent évoluer pour rester à la pointe.

L'UE encouragera les synergies entre les activités spatiales et les technologies clés génériques (mégadonnées, techniques de fabrication avancées, robotique et intelligence artificielle), favorisera un secteur spatial prospère, entreprenant et compétitif et contribuera à garantir l'indépendance de l'accès à l'espace et de son utilisation dans de bonnes conditions de sûreté et de sécurité. Les activités seront basées sur une feuille de route, en tenant compte du processus d'harmonisation de l'ESA et des initiatives pertinentes des États membres, et seront mises en œuvre avec l'ASE, le cas échéant.

Grandes lignes

- Systèmes européens de navigation mondiale par satellite (Galileo et EGNOS): applications innovantes, adoption à l'échelle mondiale s'étendant aux

partenaires internationaux, solutions améliorant la robustesse, l'authentification, l'intégrité des services, développement d'éléments fondamentaux tels que des jeux de puces («chipsets»), des récepteurs et des antennes, durabilité des chaînes d'approvisionnement, nouvelles technologies (par exemple, les technologies quantiques, les liaisons optiques, les charges utiles reprogrammables), dans le souci d'une exploitation durable des services pour progresser sur les défis de société. Développement de systèmes de nouvelle génération pour répondre à de nouveaux défis, tels que la sécurité ou la conduite autonome;

- Copernicus: applications innovantes, adoption à l'échelle mondiale et partenaires internationaux, fiabilité et évolution des services, durabilité des chaînes de valeur, capteurs, systèmes et concepts de mission (par exemple, plateformes à haute altitude, drones, satellites légers); étalonnage et validation; exploitation durable des services et effets sur les défis de société; Techniques de données d'observation de la Terre, mégadonnées, ressources informatiques et outils algorithmiques. Développement de systèmes de nouvelle génération pour répondre aux nouveaux défis, tels que le changement climatique et la sécurité;
- Surveillance l'espace: dispositif solide au niveau de l'UE pour surveiller et prévoir l'état de l'environnement spatial (par exemple, météorologie spatiale, débris spatiaux et objets évoluant à proximité de la Terre), et nouveaux concepts de services, tels que la gestion de la circulation dans l'espace, ainsi que des applications et services destinés à sécuriser les infrastructures critiques sur Terre et dans l'espace;
- Communications par satellite sécurisées pour les acteurs gouvernementaux de l'UE: solutions pour l'éventail le plus large possible d'utilisateurs gouvernementaux et équipements associés des utilisateurs dans les solutions d'architectures, de technologies et de systèmes pour les infrastructures spatiales, en favorisant l'autonomie de l'Union;
- Communications par satellite de bout en bout pour les citoyens et les entreprises. solutions rentables de communications avancées par satellite pour connecter les actifs et les personnes dans les zones mal desservies, dans le cadre de la connectivité universelle 5G et du développement de l'internet des objets (IdO), et contribution aux infrastructures de l'internet de nouvelle génération. Amélioration du segment terrestre et des équipements des utilisateurs, normalisation et interopérabilité pour assurer la prééminence industrielle de l'UE;
- Indépendance et durabilité de la chaîne d'approvisionnement: augmentation des niveaux de maturité technologique des satellites et des lanceurs; segment spatial et segment terrestre associés, et installations de production et d'essai. Pour garantir l'autonomie et la prééminence technologique de l'UE, amélioration de la durabilité de la chaîne d'approvisionnement, réduction de la dépendance à l'égard des technologies spatiales critiques non européennes et meilleure connaissance de la manière dont les technologies spatiales peuvent offrir des solutions à d'autres secteurs industriels;
- Écosystème spatial: services de validation et de démonstration en orbite, y compris les services de transport partagé de satellites légers; démonstrateurs spatiaux dans des domaines tels que les satellites hybrides, intelligents ou

reconfigurables, construction et assemblage en orbite, réutilisation des lanceurs, entretien en orbite et microlanceurs; innovations radicales et transferts de technologies dans des domaines tels que le recyclage, l'écologie de l'espace, l'intelligence artificielle, la robotique, la numérisation, la rentabilité, la miniaturisation;

- Sciences spatiales: exploitation des données scientifiques produites par les missions scientifiques et exploratoires, combinée avec la mise au point d'instruments innovants dans un environnement international; contribution aux missions scientifiques précurseurs pour l'évolution du programme spatial.

4. PÔLE «CLIMAT, ÉNERGIE ET MOBILITÉ»

4.1. Justification

La recherche et l'innovation à l'intersection du climat, de l'énergie et de la mobilité s'attaqueront d'une manière hautement intégrée et efficace à l'un des principaux défis mondiaux pour le développement durable et l'avenir de notre environnement et de notre mode de vie.

Pour atteindre les objectifs de l'accord de Paris, l'UE devra opérer une transition vers des économies et des sociétés à faibles émissions de carbone, économes en ressources et résilientes. Cette transition supposera de profonds changements dans les technologies et les services, dans les comportements des entreprises et des consommateurs, ainsi que de nouvelles formes de gouvernance. Pour contenir l'élévation de la température moyenne de la planète à un niveau nettement inférieur à 2 °C et poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C, il faudra réaliser des progrès rapides dans la décarbonation du système énergétique et la forte réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant du secteur des transports⁶. Un nouvel élan devra également permettre d'accélérer le rythme des avancées de nouvelle génération, accompagné de la démonstration et du déploiement de technologies et de solutions innovantes, en utilisant également les possibilités offertes par les technologies numériques et spatiales. Cet objectif sera poursuivi au moyen d'une approche intégrée, englobant la décarbonation, l'utilisation rationnelle des ressources, la réduction de la pollution atmosphérique, l'accès aux matières premières et l'économie circulaire.

Les progrès dans ces secteurs, mais également dans l'ensemble du spectre économique de l'UE, y compris l'agriculture, les bâtiments, les procédés industriels et l'utilisation des produits, ainsi que la gestion des déchets, nécessiteront des efforts soutenus afin de mieux comprendre les mécanismes de changement climatique et les effets connexes dans tous les secteurs de l'économie et de la société, en exploitant les synergies avec les activités nationales, les autres types d'actions de l'UE et la coopération internationale.

Ces dix dernières années, des progrès considérables ont été accomplis dans les sciences du climat, en particulier dans les observations, l'assimilation des données et la modélisation du climat. Toutefois, la complexité du système climatique et la nécessité de soutenir la mise en œuvre de l'accord de Paris, des objectifs de développement durable et des politiques de l'UE exigent de redoubler d'efforts pour combler les lacunes qui subsistent dans les connaissances.

L'UE a mis en place un cadre d'action global dans la stratégie de l'union de l'énergie, avec des objectifs contraignants, des actes législatifs et des activités de recherche et d'innovation, afin de jouer un rôle moteur dans la mise au point et le déploiement de systèmes de production d'énergie efficaces à partir de sources renouvelables.

Les transports garantissent la mobilité des personnes et des biens, indispensable à un marché unique européen intégré, à la cohésion territoriale et à une société ouverte et inclusive. En

⁶ La décarbonation substantielle à réaliser dans d'autres secteurs est traitée dans d'autres volets du pilier «Problématiques mondiales et compétitivité industrielle» du programme «Horizon Europe».

même temps, les transports ont d'importants effets négatifs sur la santé humaine, les encombrements, les sols, la qualité de l'air et le bruit, ainsi que sur la sécurité, à l'origine de nombreux décès prématurés et d'importants coûts socioéconomiques. Par conséquent, la mobilité durable et les réseaux de transport doivent devenir propres, sûrs, intelligents, silencieux, fiables et abordables, offrant un service intégré de bout en bout et sans discontinuité.

Les difficultés rencontrées par les secteurs des transports et de l'énergie ne se limitent cependant pas à la nécessité de réduire les émissions. Plusieurs défis doivent être relevés, notamment en ce qui concerne la pénétration croissante des technologies numériques et spatiales, les changements de comportement des utilisateurs et la modification des schémas de mobilité, les nouveaux arrivants sur le marché et les modèles d'entreprise d'un genre nouveau, la mondialisation, l'intensification de la concurrence internationale et une population urbaine vieillissante, davantage urbaine et de plus en plus diversifiée.

Ces deux secteurs comptent parmi les principaux moteurs de la compétitivité et de la croissance économiques de l'Europe. Plus d'1,6 million de personnes dans l'UE travaillent dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Les secteurs des transports et du stockage emploient plus de 11 millions de personnes dans l'UE et représentent environ 5 % du PIB et 20 % des exportations. Chef de file mondial dans la conception et la construction de véhicules, d'aéronefs et de navires, l'UE occupe le deuxième rang mondial en ce qui concerne le dépôt de brevets pour des technologies énergétiques propres et innovantes.

La recherche de nouveaux moyens d'accélérer le déploiement de technologies et de solutions propres pour la décarbonation de l'économie européenne requiert également une demande accrue d'innovation. Cette demande peut être stimulée par la participation active des citoyens et l'innovation dans le secteur public et socioéconomique et induira des approches plus générales dépassant la seule innovation fondée sur les technologies. La recherche socioéconomique portant notamment sur les besoins des utilisateurs et les habitudes de consommation, les activités de prospective, les aspects environnementaux, économiques, sociaux et comportementaux, les analyses de rentabilité, les modèles d'entreprise et la recherche prénormative pour l'élaboration des normes favorisera également les actions encourageant l'innovation en matière réglementaire, financière et sociale, les compétences, ainsi que l'engagement et la responsabilisation des acteurs du marché et des consommateurs.

Les activités relevant de ce pôle contribuent en particulier à la réalisation des objectifs de l'union de l'énergie, ainsi que du marché unique numérique, du programme en faveur de l'emploi, de la croissance et de l'investissement, du renforcement de la position de l'UE en tant qu'acteur mondial, de la nouvelle stratégie pour la politique industrielle de l'UE, de l'économie circulaire, de l'initiative «matières premières», de l'union de la sécurité et du programme urbain pour l'UE, ainsi que de la politique agricole commune de l'UE et de la législation européenne sur la réduction de la pollution sonore et atmosphérique.

Les activités contribueront directement aux objectifs de développement durable (ODD) suivants: ODD 7 - Énergie propre et d'un coût abordable; ODD 9 - Industrie, innovation et

infrastructure; ODD 11 - Villes et communautés durables; ODD 13 - Lutte contre les changements climatiques.

4.2. Domaines d'intervention

4.2.1. Climatologie et solutions climatiques

La mise en œuvre effective de l'accord de Paris doit se fonder sur des données scientifiques, ce qui exige une mise à jour continue des connaissances sur le système climatique terrestre et les possibilités d'atténuation et d'adaptation envisageables, de manière à pouvoir dresser une image globale et systémique des défis et des opportunités pour l'économie de l'UE. Sur cette base, des solutions fondées sur les sciences seront élaborées pour assurer une transition rentable vers une économie à faible intensité de carbone et une société résiliente face aux changements climatiques et utilisant rationnellement ses ressources.

Grandes lignes

- Base de connaissances sur le fonctionnement et l'évolution future du système climatique terrestre, ainsi que sur les incidences, risques et opportunités qui en découlent;
- Trajectoires de décarbonation, mesures et politiques d'atténuation couvrant tous les secteurs de l'économie, compatibles avec l'accord de Paris et les objectifs de développement durable des Nations unies;
- Élaboration de scénarios et de techniques climatiques à des fins de prévisibilité et services climatiques aux entreprises, aux pouvoirs publics et aux citoyens;
- Adaptation des trajectoires et des politiques pour les écosystèmes vulnérables et les infrastructures et secteurs économiques critiques dans l'UE (à l'échelon local/régional/national), y compris l'amélioration des outils d'évaluation des risques.

4.2.2. Approvisionnement en énergie

L'UE ambitionne de devenir le premier acteur mondial dans les technologies énergétiques abordables, sûres et durables en améliorant sa compétitivité dans les chaînes de valeur mondiales et sa position sur les marchés en croissance. La diversité des conditions climatiques, géographiques, environnementaux et socioéconomiques dans l'UE ainsi que la nécessité d'assurer la sécurité énergétique et l'accès aux matières premières exigent un large éventail de solutions énergétiques, y compris de nature non technique. En ce qui concerne les technologies des énergies renouvelables, les coûts doivent continuer à baisser, les performances doivent s'améliorer, l'intégration dans le système énergétique doit être renforcée et des technologies de pointe doivent être développées. En ce qui concerne les combustibles fossiles, la décarbonation de leur utilisation est essentielle pour atteindre les objectifs de lutte contre le changement climatique.

Grandes lignes

- Technologies et solutions liées aux énergies renouvelables pour la production d'électricité, le chauffage et le refroidissement, les carburants durables pour les

transports et les transporteurs intermédiaires, à différentes échelles et différents stades de développement, adaptées aux conditions géographiques et aux marchés, tant à l'intérieur de l'UE que dans le monde entier;

- Technologies disruptives en matière d'énergies renouvelables pour de nouvelles applications et des solutions innovantes;
- Technologies et solutions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de la production d'électricité à partir d'énergies fossiles par le captage, l'utilisation et le stockage du CO₂.

4.2.3. *Systèmes et réseaux énergétiques*

La croissance attendue de la production variable d'électricité et la tendance à préférer l'électricité pour le chauffage, le refroidissement et les transports nécessitent l'adoption de nouvelles approches pour gérer les réseaux énergétiques. En plus de la décarbonation, l'objectif est de garantir des prix abordables pour l'énergie, ainsi que la sécurité et la stabilité de l'approvisionnement, grâce à des investissements dans des technologies innovantes pour les infrastructures de réseau et à une gestion innovante des systèmes. Le stockage de l'énergie, sous différentes formes, jouera un rôle essentiel dans la fourniture de services au réseau, en améliorant et en renforçant au passage les capacités des réseaux. L'exploitation des synergies entre les différents réseaux (par exemple, les réseaux d'électricité, les réseaux de chauffage et de refroidissement, les réseaux gaziers, les infrastructures de recharge et de ravitaillement en carburant dans les transports, l'hydrogène et les réseaux de télécommunications) et acteurs (par exemple, les sites industriels, les centres de données, les autoproduiteurs) sera déterminante pour permettre l'exploitation intelligente et intégrée des infrastructures concernées.

Grandes lignes

- Technologies et outils permettant aux réseaux électriques d'intégrer les sources d'énergie renouvelables et les nouvelles charges telles que l'électromobilité et les pompes à chaleur;
- Approches paneuropéennes de la gestion des réseaux énergétiques;
- Approches intégrées visant à faire correspondre la consommation et la production d'énergie renouvelable au niveau local, y compris sur les îles, sur la base de nouveaux services et d'initiatives des collectivités;
- Flexibilité des réseaux et synergies entre les sources d'énergie, réseaux, infrastructures et acteurs;

4.2.4. *Bâtiments et installations industrielles en transition énergétique*

Les bâtiments et les installations industrielles interagissent de plus en plus activement avec le système énergétique. Ce sont donc des maillons essentiels de la transition vers les énergies renouvelables.

Les bâtiments sont importants pour la qualité de vie de la population. Du fait qu'ils intègrent une variété de technologies, d'équipements et de systèmes et qu'ils établissent des liens entre

différentes utilisations énergétiques, les bâtiments, leurs habitants et leurs utilisateurs représentent un potentiel très important d'amélioration de la production, du stockage et de l'efficacité énergétiques.

Les industries, et en particulier celles qui présentent une forte intensité énergétique, pourraient continuer d'améliorer leur efficacité énergétique et favoriser l'intégration des sources d'énergie renouvelables.

Grandes lignes

- Électricité et chaleur entre une installation industrielle et un gestionnaire de réseau d'énergie;
- Outils et infrastructures pour la maîtrise des procédés dans les installations de production, afin d'optimiser les flux d'énergie en interaction avec le système énergétique;
- Procédés, conception et matériaux nécessaires;
- Bâtiments intelligents et grandes plateformes de mobilité (ports, aéroports, centres logistiques) en tant qu'éléments actifs des réseaux énergétiques en général et des solutions de mobilité innovantes;
- Conception du cycle de vie, construction, exploitation et démolition des bâtiments, en prenant en compte la circularité et la protection de l'environnement, dans une optique d'efficacité énergétique et d'utilisation efficace des ressources, de résilience face aux changements climatiques et de recyclage;
- Nouveaux modèles, systèmes et services d'entreprise pour le financement de la rénovation, l'amélioration des compétences en matière de construction, la participation des occupants des bâtiments et des autres acteurs du marché;
- Suivi et optimisation de la performance énergétique des bâtiments;
- Instruments et appareils intelligents pour la réalisation de gains d'efficacité énergétique dans les bâtiments;
- Processus de rénovation de bâtiments existants tendant vers des «bâtiments à consommation d'énergie quasi nulle»;

4.2.5. Communautés et villes

On estime que, d'ici à 2050, plus de 80 % de la population de l'UE vivra dans des zones urbaines et consommera la plus grande partie des ressources disponibles, y compris l'énergie, or ces zones sont particulièrement vulnérables aux incidences des changements météorologiques défavorables, aggravés par les changements climatiques et les catastrophes naturelles dont les effets se font déjà sentir et seront de plus en plus sensibles à l'avenir. L'une des principales difficultés est d'accroître de manière significative l'efficacité énergétique et l'utilisation efficace des ressources, ainsi que la résilience des villes européennes face aux changements climatiques, dans le cadre d'une approche globale, en ciblant le parc immobilier, les systèmes énergétiques, la mobilité, les changements climatiques, ainsi que l'eau, les sols, la qualité de l'air, les déchets et le bruit. Il convient d'étudier et d'exploiter les synergies avec la politique urbaine et les actions y afférentes financées par le FEDER.

Grandes lignes

- Systèmes urbains/locaux de mobilité et d'énergie visant le déploiement de bâtiments et d'îlots à énergie positive et à faible intensité de carbone à l'échelle de l'UE, ainsi qu'une logistique et une mobilité à émissions nulles d'ici à 2050, en dynamisant la compétitivité mondiale des solutions intégrées de l'UE;
- Aménagements, infrastructures et systèmes urbains comprenant les interfaces mutuelles, l'interopérabilité, les solutions fondées sur la nature, ainsi que l'utilisation des technologies numériques et des données et services spatiaux, en tenant compte des effets des changements climatiques prévus et en intégrant la résilience face aux changements climatiques;
- Qualité de vie de la population, mobilité sûre, innovation sociale en milieu urbain, circularité et capacités de régénération des villes, réduction de l'empreinte écologique et de la pollution;
- Axes et calendrier de la recherche sur les métropoles mondiales.

4.2.6. Compétitivité industrielle dans les transports

La transition vers des technologies, une connectivité et une automatisation propres dépendra de la rapidité avec laquelle seront conçus et fabriqués des aéronefs, des véhicules et des navires intégrant différentes technologies et de leur introduction accélérée. L'augmentation du confort et de l'efficacité et la recherche de tarifs abordables, tout en réduisant au minimum les incidences sur l'environnement, la santé humaine et la consommation d'énergie tout au long du cycle de vie, restent des objectifs majeurs. Des infrastructures de transport innovantes et performantes sont indispensables au bon fonctionnement de tous les modes de transport, compte tenu de l'accroissement de la demande de mobilité et de l'évolution rapide des régimes technologiques. Une approche intégrée de développement des infrastructures et du développement des véhicules/navires/aéronefs s'impose également afin de réduire au minimum les incidences énergétiques et environnementales.

Grandes lignes

- Fusion des aspects physiques et numériques de la conception, de la construction, de l'exploitation, de la normalisation, de la certification et de la réglementation des véhicules/navires/aéronefs et intégration (y compris l'intégration entre la conception et la fabrication numérique);
- Concepts et conceptions de véhicules/navires/aéronefs, y compris leurs pièces détachées, intégrant les progrès en matière de matériaux et de structures, de rendement, de stockage et de récupération d'énergie, de dispositifs de sûreté et de sécurité, pour un impact moindre sur l'environnement et la santé.
- Technologies et sous-systèmes embarqués, y compris les fonctions automatisées, pour tous les modes de transport, en tenant compte des besoins d'interface avec les infrastructures et leur étude; synergies technologiques entre les modes de transport; systèmes de sécurité/de prévention des accidents et amélioration de la cybersécurité; développement de l'interface homme-machine;

- Nouveaux matériaux, nouvelles techniques et méthodes de construction, d'exploitation et d'entretien des infrastructures, en assurant une disponibilité fiable du réseau et une approche complète sur l'ensemble du cycle de vie;
- Entretien et réhabilitation des infrastructures, renforcement de l'intégration, de l'interopérabilité et de l'intermodalité des transports.

4.2.7. *Transports propres et mobilité*

Pour que l'UE puisse atteindre ses objectifs en matière de qualité de l'air, de climat et d'énergie, parmi lesquels une réduction de 60 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2050, ainsi qu'en matière de réduction des nuisances sonores, il faut repenser le système de mobilité dans son ensemble, englobant les utilisateurs, les véhicules, les carburants et les infrastructures. Cela nécessitera également le déploiement d'énergies de substitution à faible taux d'émissions et l'adoption par le marché des véhicules/navires/aéronefs à émissions nulles. Outre les effets nocifs des émissions de gaz à effet de serre, les transports contribuent de manière significative à la mauvaise qualité de l'air et aux nuisances sonores en Europe, ce qui a des conséquences néfastes pour la santé des personnes⁷. Compte tenu des progrès de l'électrification et de l'utilisation des piles à combustible pour les voitures, les bus et les véhicules utilitaires légers, il est essentiel d'accélérer la recherche et la mise au point de solutions innovantes dans d'autres secteurs comme les transports aériens, maritimes et de navigation intérieure et les camions.

Grandes lignes

- Électrification de tous les modes de transport (par exemple, batteries, piles à combustible, hybridation, etc.), y compris les nouvelles technologies pour les systèmes de propulsion des véhicules/navires/aéronefs, le ravitaillement en carburant/rechargement rapide, la récupération d'énergie, des interfaces conviviales et accessibles avec les infrastructures de recharge, garantissant une interopérabilité et une fourniture de services sans discontinuité; développement et déploiement de batteries concurrentielles, sûres, hautement performantes et durables pour les véhicules à émissions faibles ou nulles;
- Nouveaux carburants et véhicules/navires/aéronefs durables adaptés aux schémas de mobilité existants et futurs et infrastructures d'appui; technologies et solutions basées sur l'utilisateur pour une interopérabilité et une fourniture de services sans discontinuité;
- Réduction de l'impact de la mobilité sur l'environnement et la santé humaine.

4.2.8. *Mobilité intelligente*

La mobilité intelligente contribuera à garantir l'efficacité, la sécurité et la résistance de la mobilité de bout en bout et de tous ses composants, en recourant notamment aux technologies numériques, aux dispositifs avancés de navigation par satellite (EGNOS/Galileo) et à l'intelligence artificielle. De nouvelles technologies permettront d'optimiser l'utilisation et

⁷

Environ un tiers de la population de l'UE vit dans des zones urbaines, qui présentent des niveaux de concentration en polluants supérieurs aux seuils légaux.

l'efficacité des infrastructures et des réseaux de transport, en améliorant la multimodalité et la connectivité et en optimisant la gestion du trafic, et permettront la mise en œuvre de solutions et de services de transport innovants, de façon à réduire les encombrements et les incidences négatives sur l'environnement et à fournir de meilleurs services de mobilité et de logistique aux citoyens et aux entreprises. La mobilité connectée et automatisée, accompagnée des infrastructures qu'elle nécessite, améliorera l'efficacité et la sécurité dans tous les modes de transport.

Grandes lignes

- Gestion numérique du trafic et des réseaux: systèmes avancés d'aide à la décision; gestion du trafic de nouvelle génération (y compris la gestion du trafic et des réseaux multimodaux); contribution à une mobilité sans discontinuité, multimodale et interconnectée pour les passagers et le fret; utilisation et limitation des mégadonnées; utilisation de services innovants de positionnement et de navigation par satellite (EGNOS/Galileo);
- Ciel unique européen: solutions permettant de porter à un degré plus élevé l'automatisation, la connectivité, la sécurité, l'interopérabilité, les performances, la réduction des émissions et les services;
- Technologies et activités pour un système ferroviaire de grande capacité, silencieux, interopérable et automatisé;
- Systèmes et services de mobilité connectée, coopérative et automatisée, y compris les solutions technologiques et les aspects non technologiques.

4.2.9. Stockage de l'énergie

Les solutions de stockage massif, concentré et décentralisé (notamment chimique, électrochimique, électrique, mécanique et thermique) pour le système énergétique permettront d'accroître l'efficacité, la flexibilité, l'indépendance technologique et l'accessibilité ainsi que la sécurité d'approvisionnement. Pour des transports décarbonés à faibles émissions, il faudra une proportion croissante de véhicules électriques et/ou à carburant de substitution, équipés de batteries plus performantes et moins coûteuses, recyclables et réutilisables, et assurer la distribution locale de carburants de synthèse ou renouvelables, tels que l'hydrogène, et des solutions innovantes pour leur stockage sur site.

Grandes lignes

- Technologies, y compris les carburants renouvelables liquides et gazeux et leurs chaînes de valeur, pour répondre aux besoins de stockage d'énergie tant quotidiens que saisonniers;
- Batteries et leur chaîne de valeur dans l'UE, comprenant la conception, les technologies de production de cellules de batterie à grande échelle, les méthodes de réutilisation et de recyclage;
- Hydrogène à faible taux d'émission et «zéro carbone», y compris les piles à combustible, et sa chaîne de valeur dans l'UE, depuis la conception jusqu'à l'utilisation finale dans diverses applications.

5. PÔLE «ALIMENTATION ET RESSOURCES NATURELLES»

5.1. Justification

Les activités humaines exercent une pression de plus en plus forte sur les sols, les mers et les océans, l'eau, l'air, la biodiversité et les autres ressources naturelles. La capacité à nourrir une population mondiale en augmentation est directement tributaire de la santé des ressources et systèmes naturels. Toutefois, conjuguée aux changements climatiques, la demande croissante de l'humanité en ressources naturelles est à l'origine de pressions sur l'environnement qui dépassent largement les niveaux durables, affectant ainsi les écosystèmes et leur capacité à offrir des services pour le bien-être humain. Les concepts de l'économie circulaire, de la bioéconomie et de l'économie bleue offrent la possibilité d'équilibrer les objectifs environnementaux, sociaux et économiques et de mettre les activités humaines sur un sentier de durabilité.

Nous devons exploiter le potentiel de la recherche et de l'innovation pour pouvoir réaliser les objectifs de développement durable, garantir la production et la consommation d'aliments sains et sûrs, promouvoir des pratiques durables dans les domaines de l'agriculture, de l'aquaculture, de la pêche et de la sylviculture, garantir la qualité de l'eau, du sol et de l'air et leur accès pour tous, dépolluer les mers et les océans, préserver et rétablir les systèmes naturels vitaux et l'environnement de la planète. Toutefois, les trajectoires de transition vers la durabilité, et les moyens de surmonter des obstacles persistants, sont difficiles à concevoir. Pour assurer le passage à une consommation et une production durables et rétablir la santé de notre planète, il faut investir dans les technologies, dans de nouveaux modèles économiques et dans l'innovation sociale et environnementale. De nouvelles perspectives sont ainsi créées pour une économie européenne durable, résiliente, innovante et responsable, qui stimule l'efficacité des ressources, la productivité et la compétitivité, et génère des emplois et de la croissance.

Les activités permettront de constituer une base de connaissances et fourniront des solutions pour: gérer et utiliser, de manière durable, les ressources naturelles terrestres et marines — et renforcer le rôle des systèmes terrestres et aquatiques en tant que puits de carbone; garantir la sécurité alimentaire et nutritionnelle, et donc une alimentation sûre, saine et nutritive; accélérer le passage d'une économie linéaire basée sur les ressources fossiles à une économie circulaire efficace dans l'utilisation des ressources, résiliente, à faibles taux d'émissions et à faible intensité de carbone, et soutenir le développement d'une bioéconomie durable et de l'économie bleue; et développer des zones rurales, côtières et urbaines résilientes et animées.

Les activités permettront de maintenir et d'améliorer la fourniture de services liés à la biodiversité et de sécuriser la fourniture à long terme de services écosystémiques, l'adaptation au changement climatique et la séquestration du carbone (sur terre comme en mer). Elles permettront de réduire les émissions de gaz à effet de serre et les autres émissions, les déchets et la pollution dus à la production primaire (terrestre et aquatique), à la transformation, à la consommation et à d'autres activités humaines. Elles déclencheront des investissements, en soutenant la transition vers l'économie circulaire, la bioéconomie et l'économie bleue, tout en protégeant la santé et l'intégrité de l'environnement.

Elles promouvront également des approches participatives en matière de recherche et d'innovation, y compris une approche aux acteurs multiples, et encourageront le développement de systèmes de connaissances et d'innovation aux niveaux local, régional, national et européen. De nouveaux modes de gouvernance, de production et de consommation ne pourront émerger que si l'innovation sociale bénéficie de l'engagement et de la confiance des citoyens.

Ces défis étant complexes, interdépendants et mondiaux, les activités suivront une approche systémique, elles seront réalisées en coopération avec les États membres et les partenaires internationaux, et elles s'appuieront sur d'autres sources de financement et d'autres initiatives politiques. Cela impliquera une exploitation centrée sur l'utilisateur de sources de mégadonnées environnementales, issues notamment de Copernicus, d'EGNOS/Galileo, d'INSPIRE, du nuage européen pour la science ouverte, du GEOSS, du CEOS et du EMODnet.

Les activités de recherche et d'innovation au titre du présent pôle contribuent notamment à la mise en œuvre des objectifs inscrits dans le programme d'action pour l'environnement, la politique agricole commune, la politique commune de la pêche, la législation alimentaire, la politique maritime, le Plan d'action en faveur de l'économie circulaire, la stratégie de l'UE pour la bioéconomie, le cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030 ainsi que les dispositions législatives de l'UE visant à réduire la pollution atmosphérique.

Les activités contribueront directement à la réalisation des objectifs de développement durable (ODD) suivants: ODD n° 2 – Faim «zéro»; ODD n° 6 – Eau propre et assainissement; ODD n° 11 – Villes et communautés durables; ODD n° 12 – Consommation et production responsables; ODD n° 13 – Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques; ODD n° 14 – Vie aquatique; ODD n° 15 – Vie terrestre.

5.2. Domaines d'intervention

5.2.1. Observation de l'environnement

La capacité à observer l'environnement sous-tend la recherche et l'innovation⁸ en faveur de l'utilisation et la surveillance durables de l'alimentation et des ressources naturelles. L'amélioration de la couverture spatiotemporelle et les rythmes de prélèvement à coût réduit, ainsi que l'accès aux mégadonnées issues de sources multiples et leur intégration, offrent de nouveaux moyens de surveiller et de comprendre le système terrestre et d'en prévoir l'évolution. Il est nécessaire de favoriser un déploiement, une exploitation et une mise à jour plus larges des nouvelles technologies et de poursuivre les activités de recherche et d'innovation afin de combler les lacunes en matière d'observation de la Terre (OT) sur terre, en mer et dans l'atmosphère, en collaborant notamment par l'intermédiaire du réseau mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS) et de sa composante européenne EuroGEOSS.

⁸ L'observation de la Terre soutiendra la recherche et l'innovation dans le cadre d'autres domaines d'intervention relevant de ce défi mondial ainsi que d'autres volets pertinents d'Horizon Europe.

Grandes lignes

- Des approches systémiques, axées sur les utilisateurs et fondées sur des données ouvertes en ce qui concerne les données et informations environnementales pour la modélisation complexe et les systèmes prédictifs;
- un élargissement du portefeuille de produits et de services de Copernicus;
- l'état de la biodiversité, la protection des écosystèmes, l'atténuation des changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci, la sécurité alimentaire, l'agriculture et la sylviculture, l'utilisation des terres et le changement d'affectation des sols, le développement des zones urbaines et périurbaines, la gestion des ressources naturelles, l'exploitation et la conservation des océans, la sûreté maritime, et d'autres domaines pertinents;
- des applications axées sur les besoins des utilisateurs, y compris leur développement, pour contribuer à la gestion des ressources naturelles et des services écosystémiques de l'UE et leur chaîne de valeur connexe.

5.2.2. Biodiversité et capital naturel

Il faut disposer d'une meilleure compréhension de la biodiversité et des écosystèmes, des multiples services qu'ils fournissent et des limites de notre planète, ainsi que de solutions permettant de maîtriser la puissance et la complexité de la nature pour relever les défis de société, renforcer la durabilité et réaliser l'objectif de l'UE «Bien vivre, dans les limites de notre planète» d'ici à 2050, comme le préconise le 7^e programme d'action pour l'environnement de l'UE. Il faut tenir dûment compte, tout au long de l'ensemble des chaînes de valeur, des impacts en amont potentiels. La coopération internationale et la contribution aux efforts et initiatives internationaux, comme la plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques, sont essentielles pour la réalisation des objectifs dans ce domaine. Il est nécessaire de mieux concevoir la gouvernance de la transition vers la durabilité dans les sphères économique et sociale et le système naturel, de l'échelon local au niveau mondial.

Grandes lignes

- L'état et la valeur de la biodiversité, des écosystèmes terrestres et marins, du capital naturel et des services écosystémiques;
- des approches globales et systémiques dans un cadre socio-écologique pour les liens entre la biodiversité, les écosystèmes et les services écosystémiques, ainsi que leur lien de cause à effet avec les facteurs de changement, à différentes échelles et dans les différents secteurs d'activité, y compris la gouvernance du processus de transition vers la durabilité;
- la modélisation des tendances et des scénarios intégrés pour la biodiversité, les services écosystémiques et la bonne qualité de vie à différents horizons et échelles; la contribution potentielle des biotopes et des écosystèmes en tant que puits de carbone dans divers scénarios en matière de changement climatique;
- l'écotoxicologie des composés et des nouveaux polluants, leurs interactions et leur comportement environnemental, et l'altération des boucles biochimiques dans des conditions climatiques en évolution;

- l'intégration de la biodiversité et des services écosystémiques dans les cadres décisionnels et les systèmes comptables des gouvernements et des entreprises, ainsi que la quantification de leurs avantages;
- des solutions adaptables et multifonctionnelles fondées sur la nature, qui répondent aux problèmes constatés dans les zones urbaines, rurales et côtières en lien avec le changement climatique, les catastrophes naturelles, l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la pollution, et la santé et le bien-être des citoyens;
- des approches aux acteurs multiples centrées sur les «laboratoires vivants» faisant participer les pouvoirs publics, les parties prenantes, les entreprises et la société civile à la conception et l'élaboration conjointes de solutions systémiques pour la préservation, le rétablissement et l'utilisation durable du capital naturel, la gouvernance de la transition vers la durabilité et des options de gestion durable des activités économiques tout au long de l'ensemble des chaînes de valeur.

5.2.3. *Agriculture, sylviculture et zones rurales*

Des systèmes d'exploitation et sylvicoles résilients et durables apportent des bénéfices économiques, environnementaux et sociaux dans un contexte en évolution pour la production primaire. En plus de renforcer la sécurité alimentaire et nutritionnelle, ils contribuent aux chaînes de valeur dynamiques, ils permettent de gérer les terres et les ressources naturelles et de fournir un éventail de biens publics essentiels, y compris la séquestration du carbone, la préservation de la biodiversité, la pollinisation et la santé publique. Des approches intégrées sont nécessaires pour promouvoir les multiples fonctions des (éco)systèmes agricoles et forestiers en tenant compte du contexte en évolution pour la production primaire, notamment en ce qui concerne le climat et l'environnement, la disponibilité des ressources, la démographie et les modes de consommation. Il est également nécessaire d'examiner la dimension socio-économique et territoriale des activités agricoles et forestières et de mobiliser le potentiel des zones rurales.

Grandes lignes

- Des méthodes, des technologies et des outils pour une production durable et résiliente dans les domaines de l'exploitation et de la sylviculture;
- une gestion durable et une utilisation efficace des ressources naturelles (sols, eau, nutriments et biodiversité, y compris ressources génétiques) dans les domaines de l'agriculture et de la sylviculture; des solutions de substitution aux ressources fossiles et l'adoption des principes de l'économie circulaire;
- l'impact des activités menées dans le secteur primaire sur l'environnement et le climat; le potentiel que présentent l'agriculture et la sylviculture en tant que puits de carbone et pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre, y compris les approches en matière d'émissions négatives;
- les organismes nuisibles aux végétaux et les maladies des plantes, ainsi que la santé et le bien-être des animaux; les solutions de substitution à l'utilisation controversée de pesticides, d'antibiotiques et d'autres substances;
- la résistance aux agents antimicrobiens et les menaces découlant des risques biologiques et agrochimiques ainsi que des contaminants chimiques, en examinant les liens entre les végétaux, les animaux, les écosystèmes et la santé

publique du point de vue des concepts One-Health («Une seule santé») et Global-Health («Santé mondiale»);

- l'utilisation et la fourniture de services écosystémiques dans les systèmes agricoles et sylvicoles en appliquant des approches écologiques et des solutions d'essais fondées sur la nature aux niveaux des exploitations et des paysages pour une agriculture respectueuse de l'environnement;
- des systèmes agricoles et sylvicoles aux niveaux des exploitations et des paysages; l'utilisation et la fourniture de services écosystémiques dans la production primaire;
- les innovations dans le domaine de l'exploitation aux interfaces entre l'agriculture, l'aquaculture et la sylviculture et dans les zones urbaines;
- l'utilisation des sols, le développement rural et les liens territoriaux; la mise à profit des atouts sociaux, culturels, économiques et environnementaux des zones rurales pour les nouveaux services, modèles commerciaux, chaînes de valeur et biens publics;
- les innovations numériques dans les domaines de l'exploitation et de la sylviculture et dans les chaînes de valeur et les zones rurales par l'utilisation de données et le développement de modèles d'infrastructure, de technologies et de gouvernance;
- les systèmes d'échange des connaissances et d'innovation dans le domaine agricole et leur interconnexion à différentes échelles; des conseils, le renforcement des compétences et le partage des informations.

5.2.4. Mers et océans

Le capital naturel et les services écosystémiques des mers et des océans sont porteurs d'avantages notables sur le plan socio-économique et en matière de bien-être. Or, ce potentiel est menacé par l'énorme pression exercée par des agents d'agression d'origine humaine et naturelle tels que la pollution, la surpêche, le changement climatique, l'élévation du niveau de la mer et les événements météorologiques extrêmes. Si l'on veut éviter un point de non-retour pour les mers et les océans, il est indispensable de renforcer nos connaissances et notre compréhension afin de gérer, protéger et restaurer de manière durable les écosystèmes marins et côtiers, et de prévenir la pollution des milieux marins, en s'appuyant sur un cadre de gouvernance des océans plus efficace et responsable. Il s'agira également, entre autres, de mener des travaux de recherche pour réussir à utiliser de manière durable le large potentiel encore inexploité des mers et des océans, pour pouvoir accroître la production alimentaire sans accentuer les pressions sur ces milieux et pour contribuer dans le même temps à alléger la pression sur les ressources des sols, les ressources en eau douce et les ressources des océans. Il convient de travailler dans le cadre de formules de partenariat, y compris des stratégies au niveau des bassins maritimes et des stratégies macrorégionales dépassant les frontières de l'UE (par exemple, dans la mer Méditerranée, la mer Baltique, la mer Noire, l'Atlantique, la mer des Caraïbes et l'océan Indien), de contribuer aux engagements pris dans le cadre de la gouvernance internationale des océans, aux initiatives telles que la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable et aux engagements liés à la conservation de la biodiversité marine des eaux situées en dehors des juridictions nationales.

Grandes lignes

- Durabilité de l'aquaculture marine et de la culture océane, de la pêche et de la mariculture à visée alimentaire, y compris la découverte de nouvelles sources de protéines, pour renforcer la sécurité alimentaire, la souveraineté alimentaire et la résilience face au changement climatique;
- Résilience accrue des écosystèmes marins de façon à assurer la bonne santé des mers et des océans, à lutter contre les pressions exercées par la nature et par l'homme, telles que la pollution et les plastiques, l'eutrophisation, l'acidification, le réchauffement des mers et des océans et l'élévation du niveau de la mer, et à en atténuer les effets, en tenant compte de l'intersection entre la terre et la mer et en favorisant une approche circulaire;
- Gouvernance des océans aux niveaux mondial et régional axée sur la conservation et l'utilisation durable des ressources des mers et des océans;
- Technologies pour un océan numérique (fond océanique, colonne d'eau et surface de l'eau) connectant les services et les communautés autour des activités terrestres et de celles liées au climat, à l'espace et à la météorologie, à promouvoir à l'aide du nuage bleu, dans le cadre du nuage européen pour la science ouverte;
- Capacités de surveillance et d'anticipation/prévision, y compris en ce qui concerne l'élévation du niveau de la mer et d'autres aléas naturels tels que les ondes de tempête et les tsunamis;

- Chaînes de valeur bleue, multiplicité des usages de l'espace marin et croissance du secteur des énergies renouvelables produites par les mers et les océans, y compris l'utilisation durable des micro- et macro-algues;
- Solutions fondées sur la nature reposant sur la dynamique des écosystèmes marins et côtiers, sur la biodiversité et sur la multiplicité des services écosystémiques, qui permettront, dans le cadre d'approches systémiques, d'utiliser de manière durable les ressources des mers et des océans et de contribuer à la protection de l'environnement, à la gestion des zones côtières et à l'adaptation au changement climatique;
- Innovation bleue, y compris dans des économies bleues et numériques le long des zones côtières et dans les villes côtières et les ports, afin de renforcer la résilience des zones côtières et d'accroître les avantages pour les citoyens;
- Meilleure compréhension du rôle des océans dans l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à celui-ci.

5.2.5. *Systèmes alimentaires*

Les effets combinés de la croissance démographique, de la raréfaction des ressources et de leur surexploitation, de la dégradation de l'environnement, du changement climatique et de la migration créent des problématiques nouvelles qui exigent de transformer le système alimentaire (FOOD 2030)⁹. Les modèles de production et de consommation alimentaires actuels sont aux antipodes des critères de durabilité. S'y ajoute le problème à double facette de la malnutrition, qui se caractérise par la coexistence de la sous-alimentation et de l'obésité. Les systèmes alimentaires du futur devront être capables de fournir une alimentation en quantité suffisante, sûre, saine et de qualité pour tous, et reposer sur l'efficacité des ressources, la durabilité (y compris la réduction des émissions de GES, de la pollution et de la production de déchets), la mise en relation de la terre et de la mer, la réduction des déchets alimentaires, l'amélioration de la production alimentaire à partir des mers et des océans et la prise en compte de la «chaîne de valeur alimentaire» dans sa globalité, du producteur au consommateur, et inversement. Cet aspect doit aller de pair avec le développement du système de sécurité alimentaire du futur et avec la conception, le développement et la fourniture d'outils, de technologies et de solutions numériques profitant largement aux consommateurs et favorisant la compétitivité et la durabilité de la chaîne de valeur alimentaire. En outre, il faut provoquer un changement dans les modèles comportementaux de consommation et de production alimentaires et faire participer les producteurs primaires, les entreprises (y compris les PME), les détaillants, les secteurs des services de restauration, les consommateurs et les services publics.

Grandes lignes

- Régimes durables et sains pour le bien-être des citoyens au cours de leur existence;
- Régimes nutritionnels personnalisés, notamment pour les groupes vulnérables, afin d'atténuer les facteurs de risque de pathologies liées à l'alimentation et de maladies non transmissibles;

⁹

SWD(2016) 319 final: La recherche et l'innovation européennes en matière de sécurité alimentaire et nutritionnelle

- Comportement, style de vie et motivations des consommateurs, promotion de l'innovation sociale et de l'engagement sociétal afin d'améliorer la santé et la durabilité environnementale sur l'intégralité de la chaîne de valeur alimentaire;
- Systèmes modernes de sécurité alimentaire et d'authentification des aliments, constituant une source de confiance pour les consommateurs dans le système alimentaire;
- Atténuation des effets du changement climatique sur le système alimentaire et adaptation à ce phénomène, y compris l'étude du potentiel offert par le microbiome, les cultures oubliées et les nouvelles sources de protéines, et de leurs usages possibles;
- Systèmes alimentaires terre-mer écologiquement durables, circulaires et économes en ressources, tendant d'un bout à l'autre vers le zéro déchet alimentaire, s'appuyant sur la réutilisation de denrées alimentaires et la biomasse, le recyclage des déchets alimentaires, l'introduction de nouveaux types d'emballages alimentaires et la demande de produits alimentaires locaux adaptés aux besoins;
- Innovation et systèmes alimentaires au cœur d'une approche locale de l'innovation et de l'appropriation par les consommateurs, de façon à favoriser le commerce et la tarification équitables, l'inclusion et la durabilité, par la mise en place de partenariats entre les entreprises, les autorités locales, les chercheurs et la société.

5.2.6. *Systèmes de bio-innovation*

La bio-innovation constitue le fondement d'une transition économique tournant le dos aux ressources fossiles, axant sur la durabilité l'approvisionnement en biomasse issue de la terre et de la mer, ainsi que la transformation industrielle et la conversion de ces ressources en matériaux et produits biologiques. La bio-innovation exploite le potentiel des ressources vivantes, des sciences du vivant et de la biotechnologie industrielle pour parvenir à de nouvelles découvertes et de nouveaux produits et procédés. En outre, la bio-innovation, y compris ses technologies, peut permettre de faire émerger de nouvelles activités économiques et de créer de l'emploi dans les régions et les villes, de contribuer à revitaliser les économies rurales et côtières et d'accentuer le caractère circulaire de la bioéconomie.

Grandes lignes des activités

- Systèmes durables d'approvisionnement en biomasse et de production de biomasse, axés sur des applications et utilisations de haute valeur et sur la durabilité environnementale et sur l'impact au regard, d'une part, des objectifs en matière de lutte contre le changement climatique et contre la réduction de la biodiversité et, d'autre part, de l'efficacité globale de l'utilisation des ressources;
- Sciences du vivant et leur convergence avec les technologies numériques pour la prospection, la compréhension et l'utilisation durable des ressources biologiques;
- Chaînes de valeur bioéconomiques et biomatériaux, y compris des matériaux, produits et processus bio-inspirés offrant des qualités et des fonctionnalités

nouvelles et une durabilité accrue (notamment sur le plan de la réduction des émissions de gaz à effet de serre), en favorisant le développement de bioraffineries avancées utilisant une gamme plus large de ressources de la biomasse;

- Biotechnologie, y compris la biotechnologie de pointe transsectorielle, pour des applications dans des processus industriels, des services environnementaux et des produits de consommation compétitifs, durables et nouveaux¹⁰;
- Logique circulaire de la bioéconomie sous-tendue par des activités d'innovation technologique, systémique et sociale et par des modèles commerciaux innovants, afin d'accroître de manière significative la valeur ajoutée produite par unité de ressources biologiques, en conservant la valeur de ces ressources dans l'économie plus longtemps et en promouvant le principe d'une utilisation en cascade de la biomasse durable au moyen de la recherche et de l'innovation;
- Schémas de bioéconomie inclusifs donnant la possibilité à différents acteurs de participer à la création de valeur, de façon à maximiser l'impact sociétal;
- Meilleure compréhension des limites de la bioéconomie, de ses synergies avec le respect de l'environnement et de l'équilibre à trouver pour assurer celui-ci.

5.2.7. *Systèmes circulaires*

Les systèmes de production et de consommation circulaires seront bénéfiques, d'une part, pour l'économie européenne, car ils permettront de réduire la dépendance à l'égard des ressources et de renforcer la compétitivité des entreprises et, d'autre part, pour les citoyens européens, car ils donneront lieu à des créations d'emploi et à une réduction des pressions exercées sur l'environnement et le climat. La transition vers une économie circulaire sobre en carbone et en ressources devra entraîner, outre une transformation industrielle, une transformation plus vaste du système qui imposera de s'appuyer sur des solutions systémiques éco-innovantes, de nouveaux modèles commerciaux, marchés et investissements, des infrastructures de base, une évolution en termes d'innovation sociale dans le comportement des consommateurs, et des modèles de gouvernance favorisant la collaboration entre différentes parties prenantes, de façon à ce que la transformation attendue du système conduise à de meilleurs résultats sur le plan économique, environnemental et social¹¹. L'ouverture à la coopération internationale sera importante au regard de la comparabilité, de la production et du partage de connaissances et de la prévention des doublons, par exemple dans le cadre d'initiatives internationales telles que le Panel international pour la gestion durable des ressources.

Grandes lignes des activités

- Transition systémique vers une économie circulaire sobre en ressources fondée sur de nouveaux modèles d'interaction avec et entre les consommateurs et de

¹⁰ Les applications en biotechnologie de la santé seront traitées dans le pôle «Santé» dans le cadre du présent pilier.

¹¹ Les activités du domaine d'intervention sur les systèmes circulaires complètent celles du volet sur les industries propres et à faible intensité de carbone du pôle «Numérique et industrie».

nouveaux modèles commerciaux pour une utilisation efficace des ressources et pour la performance environnementale; produits et services favorisant une utilisation efficace des ressources tout au long du cycle de vie; systèmes pour le partage, la réutilisation, la réparation, la refabrication, le recyclage et le compostage;

- Paramètres et indicateurs de mesure de l'économie circulaire et de la performance sur le cycle de vie; systèmes de gouvernance accélérant l'expansion de l'économie circulaire et l'efficacité dans l'utilisation des ressources par la création de marchés pour les matériaux secondaires; collaboration de différentes parties prenantes et sur l'ensemble des maillons de la chaîne de valeur; instruments d'investissement dans l'économie circulaire;
- Solutions pour le développement durable et régénératif des villes et des zones et régions périurbaines, en intégrant la transformation de l'économie circulaire à l'aide de solutions fondées sur la nature et d'innovations technologiques, numériques, sociales, culturelles et en matière de gouvernance territoriale;
- Éco-innovation pour la prévention et l'élimination de la pollution de l'environnement par des substances dangereuses et de nouvelles substances chimiques qui sont source de préoccupation, en étudiant également l'interaction entre les substances chimiques, les produits et les déchets;
- Utilisation circulaire des ressources en eau, y compris la réduction des besoins en eau, la prévention des pertes d'eau, la réutilisation de l'eau, le recyclage et la valorisation des eaux usées et des modèles de gouvernance assurant une distribution intelligente de l'eau et l'élimination des sources de pollution et des autres types de pressions exercées sur les ressources en eau.

6. ACTIONS DIRECTES NON NUCLÉAIRES DU CENTRE COMMUN DE RECHERCHE

6.1. Justification

Des politiques publiques valables doivent absolument s'appuyer sur une base scientifique de haute qualité et digne de confiance. Les nouvelles initiatives et propositions législatives de l'Union nécessitent des éléments probants transparents, complets et équilibrés, mais des éléments de preuve sont également nécessaires pour mesurer et surveiller les effets et l'avancement de la mise en œuvre des politiques.

Le JRC apporte une valeur ajoutée aux politiques de l'UE, grâce à son excellence scientifique, à son caractère pluridisciplinaire et à son indépendance par rapport aux intérêts nationaux et privés ou à d'autres intérêts extérieurs. Au service de l'ensemble des domaines d'action de l'Union, il fournit l'appui transsectoriel dont les décideurs politiques ont besoin pour relever des défis de société de plus en plus complexes. L'indépendance du JRC par rapport aux intérêts particuliers, combinée à son rôle de référence scientifique et technique, lui permet de faciliter l'établissement de consensus entre parties prenantes et décideurs politiques et de contribuer à désamorcer les situations de tensions. Grâce à la capacité du JRC de répondre rapidement aux besoins découlant des politiques, ses activités sont complémentaires des actions indirectes visant à soutenir les objectifs des politiques à plus long terme.

Le JRC mène ses propres travaux de recherche et exerce une gestion stratégique sur les connaissances, informations, données et compétences nécessaires pour fournir des éléments probants de haute qualité et pertinents, en vue de l'élaboration de politiques mieux adaptées. Pour y parvenir, le JRC collabore avec les meilleures organisations du monde entier et avec des parties prenantes d'envergure internationale, nationale et régionale. Ses recherches contribuent à la réalisation des objectifs généraux et des priorités d'«Horizon Europe» et sont axées sur les priorités politiques européennes, au service d'une Europe sûre et sécurisée, prospère et durable, sociale et plus forte sur la scène mondiale.

6.2. Domaines d'intervention

6.2.1. Renforcement de la base de connaissances pour l'élaboration des politiques

Les connaissances et les données connaissent une croissance exponentielle. Il faut les analyser et les filtrer pour que les responsables politiques puissent en tirer tout le sens et les utiliser de manière pertinente. Il est également nécessaire de disposer de méthodes scientifiques et d'outils d'analyse transversaux, utilisables par tous les services de la Commission, notamment pour anticiper les défis sociétaux à venir et contribuer à une amélioration de la réglementation. En outre, des processus innovants permettront de mobiliser les parties prenantes et les citoyens sur des questions liées à l'élaboration des politiques.

Grandes lignes

- Modélisation, évaluation microéconomique, méthodes d'évaluation des risques, outils d'assurance de la qualité pour le mesurage, conception de mécanismes de suivi, indicateurs et tableaux de bord, analyse de sensibilité et réalisation d'audits, analyse du cycle de vie, fouille de données et de textes, analyse de (méga)données et applications connexes, réflexion conceptuelle,

analyse prospective, études anticipatives et prévisionnelles, recherche comportementale, implication des parties prenantes et des citoyens;

- Centres de connaissances et de compétences.
- Communautés de pratique et plateformes de partage des connaissances;
- Gestion de données, partage de données et cohérence.

6.2.2. *Problématiques mondiales*

Le JRC contribuera aux politiques et engagements spécifiques de l'UE traités par les cinq pôles des problématiques mondiales, notamment l'engagement de l'UE en faveur des objectifs de développement durable.

Grandes lignes

1. Santé

- Appui scientifique et technique en vue d'améliorer la santé publique et les systèmes de soins de santé, y compris évaluations de dispositifs médicaux et de technologies de la santé, bases de données, numérisation;
- Méthodes d'évaluation de la sécurité appliquées aux risques sanitaires et environnementaux potentiels posés par les substances chimiques et les polluants;
- Laboratoire de référence de l'UE pour les méthodes de substitution à l'expérimentation animale;
- Outils d'assurance de la qualité tels que matériaux de référence certifiés pour les biomarqueurs appliqués à la santé;
- Recherche sur les questions de santé et menaces pour la santé émergentes.

2. Société inclusive et sûre

- Recherche sur les inégalités la pauvreté et l'exclusion, la mobilité sociale, la diversité culturelle et les compétences; évaluation des effets des transformations sociales, démographiques et technologiques sur l'économie et la société;
- Soutien à la préservation du patrimoine culturel;
- Centre de connaissances en matière de migration et de démographie;
- Centre de connaissances en matière de gestion des risques de catastrophes;
- Soutien aux politiques de sûreté dans les domaines de la protection des infrastructures critiques et des espaces publics, des menaces CBRN-E (chimique, biologique, radiologique, nucléaire et explosifs) et hybrides, la protection des frontières et la sécurité des documents, l'information et le renseignement dans la lutte antiterroriste;
- Technologies pour la détection de substances CBRN-E, systèmes biométriques, techniques de collecte de renseignement;
- Soutien à la position de l'UE en matière de sûreté au niveau mondial; évaluation de la compétitivité et du caractère innovant de l'industrie de la défense de l'Union; exploitation de synergies entre les secteurs de la sécurité et de la défense;

- Recherche visant à renforcer les capacités de cybersécurité, la cyberrésilience et la cyberdissuasion.

3. Transformation numérique et mutation industrielle

- Conséquences de la numérisation, l'accent étant mis sur les technologies TIC nouvelles et émergentes telles que l'apprentissage automatique et le calcul artificiel, les registres distribués, l'internet des objets, le calcul à haute performance;
- Numérisation dans différents secteurs, tels que l'énergie, les transports, la construction, la santé et l'administration publique;
- Métrologie industrielle et outils d'assurance de la qualité pour le secteur de la fabrication intelligente;
- Recherche sur les nanotechnologies et d'autres technologies clés génériques;
- Recherche sur les meilleures techniques disponibles et pratiques de gestion environnementale, analyses technico-économiques et analyse du cycle de vie portant sur les processus industriels, la gestion des déchets, la réutilisation de l'eau, les matières premières, les matières premières critiques et les critères de qualité des matériaux récupérés, autant d'éléments qui soutiennent l'économie circulaire;
- Mise en œuvre d'actions Copernicus;
- Soutien technique et scientifique aux applications des programmes du système mondial de navigation par satellite de l'UE.

4. Climat, énergie et mobilité

- Soutien à la mise en œuvre des politiques de l'UE en matière de climat, d'énergie et de transports, à la transition vers une économie à faible intensité de carbone et aux stratégies de décarbonation à l'horizon 2050; analyse des plans nationaux intégrés en matière d'énergie et de climat; évaluation de la trajectoire de décarbonation dans tous les secteurs, y compris l'agriculture et l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie (UTCATF);
- Évaluation des risques pour les écosystèmes vulnérables et les secteurs économiques et infrastructures critiques, l'accent étant mis sur les stratégies d'adaptation;
- Analyse de la dimension «recherche et innovation» de l'union de l'énergie; évaluation de la compétitivité de l'UE sur le marché mondial de l'énergie propre;
- Évaluation du déploiement des énergies renouvelables et des technologies de production d'énergie propre;
- Analyse de la consommation énergétique des bâtiments, des villes intelligentes et durables, et des secteurs industriels;
- Analyse technique et socioéconomique du stockage de l'énergie, et notamment du couplage sectoriel et de l'utilisation de batteries;
- Analyse de la sécurité d'approvisionnement énergétique de l'UE, y compris les infrastructures énergétiques et les marchés de l'énergie;

- Soutien à la transition énergétique, y compris le Pacte des maires, l'énergie propre pour les îles de l'Union, les régions sensibles et l'Afrique;
- Analyse intégrée pour le déploiement d'une mobilité coopérative, connectée et automatisée;
- Analyse intégrée pour le développement et le déploiement de la prochaine génération de technologies de batteries;
- Procédures d'essais harmonisées et surveillance du marché des émissions de CO₂ et de polluants atmosphériques provenant des véhicules, évaluation de technologies innovantes;
- Évaluation de services de transport intelligents, de systèmes de gestion du trafic et d'indicateurs d'engorgement;
- Analyses des carburants de substitution et des besoins en infrastructures connexes.

5. Alimentation et ressources naturelles

- Recherche sur les ressources en terres, sols, forêts, air, eau, ressources marines, les matières premières et la biodiversité, visant à soutenir la préservation efficace, la restauration et l'utilisation durable du capital naturel, y compris la gestion durable des ressources en Afrique;
- Centre de connaissances pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle mondiale;
- Évaluation du changement climatique et des mesures d'atténuation et d'adaptation potentielles dans le cadre des politiques agricole et de la pêche, y compris l'aspect de la sécurité alimentaire;
- Suivi des ressources agricoles dans l'UE et les pays du voisinage et prévisions en la matière;
- Recherche destinée à rendre l'aquaculture et la pêche durables et économiquement prospères, et au service de la croissance bleue et de l'économie bleue;
- Méthodes validées, tests d'aptitude des laboratoires et nouveaux outils d'analyse pour la mise en œuvre des politiques de sécurité sanitaire des aliments;
- Laboratoires de référence de l'UE sur les additifs pour l'alimentation animale, les organismes génétiquement modifiés et les matériaux en contact avec des denrées alimentaires;
- Centre de connaissances sur la fraude alimentaire et la qualité des denrées alimentaires;
- Centre de connaissances sur la bioéconomie.

6.2.3. Innovation, développement économique et compétitivité

Le JRC contribuera à l'innovation et au transfert de technologies. Il soutiendra le fonctionnement du marché intérieur et la gouvernance économique de l'Union. Il contribuera à l'élaboration et au suivi de politiques pour une Europe plus sociale et plus durable. Il soutiendra la dimension extérieure et les objectifs internationaux de l'UE et contribuera à

promouvoir la bonne gouvernance. Le bon fonctionnement du marché intérieur, doté d'une gouvernance économique forte et d'un système social juste, stimulera l'innovation et la compétitivité.

Grandes lignes

- Analyse des politiques d'innovation;
- Analyse économique, financière et budgétaire;
- Recherche prénormative et essais pour l'harmonisation et la normalisation;
- Production de matériaux de référence certifiés;
- Activités de surveillance des marchés;
- Gestion des droits de propriété intellectuelle;
- Promotion de la coopération dans le domaine du transfert de technologies.

6.2.4. *Excellence scientifique*

Le CCR visera l'excellence en matière de recherche et une collaboration de grande ampleur avec des instituts de recherche de haut niveau partout dans le monde. Il mènera des recherches dans des domaines scientifiques et technologiques émergents et promouvra des approches de science ouverte et de données ouvertes, ainsi que le transfert de connaissances.

Grandes lignes

- Programmes de recherche exploratoire;
- Programmes de collaboration et d'échange dédiés avec des établissements de recherche et des scientifiques;
- Accès aux infrastructures de recherche du JRC;
- Formation de chercheurs et d'experts nationaux;
- Science ouverte et données ouvertes.

6.2.5. *Développement territorial et soutien aux États membres et aux régions*

Le JRC contribuera aux politiques régionales et urbaines, en mettant l'accent sur le développement territorial axé sur l'innovation, et en vue de réduire les disparités entre les régions. Il apportera également une assistance technique aux États membres et aux pays tiers et soutiendra la mise en œuvre de la législation européenne et d'actions de l'UE.

Grandes lignes

- Mise en œuvre de politiques régionales et urbaines, stratégies de spécialisation intelligente, stratégies pour la transformation économique des régions en transition, stratégies de développement urbain intégré et données en la matière;
- Renforcement des capacités d'acteurs locaux et régionaux en vue de la mise en œuvre de stratégies macrorégionales;
- Centre de connaissances sur les politiques territoriales;

- Conseil à la demande et soutien sur mesure aux États membres, aux régions ou aux villes, notamment par l'intermédiaire d'un réseau virtuel de plateformes Science4Policy.

PILIER III

INNOVATION OUVERTE

L'innovation ouverte est un paradigme essentiel pour que l'UE continue à assurer la prospérité de ses citoyens et à relever les défis de l'avenir. Sa mise en œuvre passe par une approche systémique, transversale et multidimensionnelle. Le progrès économique, le bien-être social et la qualité de vie en Europe dépendent de la capacité de l'Europe à stimuler la productivité et la croissance qui, à leur tour, dépendent fortement de sa capacité à innover. L'innovation est également essentielle pour relever les grands défis qui attendent l'UE.

Comme c'était le cas pour les précédents programmes-cadres, l'innovation est au cœur d'«Horizon Europe». La quête de nouvelles idées, de nouveaux produits et procédés guide les objectifs et les modalités de mise en œuvre d'«Horizon Europe», depuis la programmation stratégique jusqu'aux appels, et est présente du lancement à la clôture de tout projet soutenu, de la recherche fondamentale aux feuilles de route et missions industrielles ou technologiques.

Cependant, l'innovation mérite des mesures spécifiques, car l'Union doit renforcer de manière décisive les conditions et le cadre nécessaires à la prospérité de l'innovation européenne, de sorte que les idées soient rapidement partagées entre les acteurs de l'écosystème d'innovation et que les nouvelles idées et technologies soient rapidement concrétisées en produits et services dont l'UE a besoin pour être à la hauteur des attentes.

On a vu apparaître, ces dernières décennies, d'importants nouveaux marchés mondiaux dans les secteurs du divertissement, des médias, des soins de santé, de l'hébergement et du commerce de détail, qui s'appuient sur des innovations radicales dans les domaines des TIC, des biotechnologies, de l'internet et de l'économie des plateformes. Ces innovations créatrices de marchés, qui ont une incidence sur l'économie de l'UE dans son ensemble, sont déployées par des entreprises qui sont souvent jeunes et connaissent une croissance rapide, mais dont une petite partie seulement sont nées dans l'UE.

Une nouvelle vague mondiale d'innovations radicales va déferler. Elle reposera sur des technologies («deep tech») marquées par une innovation plus profonde, comme la chaîne de blocs, l'intelligence artificielle, la génomique et la robotique, et sur d'autres technologies susceptibles d'émerger grâce à des innovateurs individuels et à des communautés de citoyens. Leur point commun est qu'elles prennent forme au croisement de différents secteurs industriels, technologies et disciplines scientifiques, qu'elles débouchent sur des combinaisons radicalement nouvelles de produits, procédés, services et modèles d'entreprise, et recèlent le potentiel requis pour ouvrir de nouveaux marchés partout dans le monde. D'autres secteurs tels que l'industrie manufacturière, les services financiers, les transports ou l'énergie seront eux aussi touchés.

Il faut que l'Europe surfe sur cette vague. Elle est bien positionnée: en effet, la nouvelle vague d'innovation touche des domaines tels que l'intelligence artificielle, les technologies quantiques, les sources d'énergie non polluantes, où l'Europe possède certains avantages concurrentiels sur les plans de la science et de la connaissance, et peut s'appuyer sur une

étroite collaboration entre les secteurs public et privé (par exemple dans les domaines des soins de santé ou de l'énergie).

Pour que l'Europe soit à l'avant-garde de la nouvelle vague d'innovation radicale, elle doit relever les défis sous-jacents suivants:

- Contribuer à la transformation de la science en innovation afin d'accélérer le transfert des idées, des technologies et des talents depuis le monde des chercheurs vers les start-ups et l'industrie;
- Accélérer la transformation industrielle: l'industrie européenne accuse du retard dans l'adoption de nouvelles technologies et l'expansion des entreprises: 77 % des jeunes et grandes entreprises de R&D ont leur siège aux États-Unis ou en Asie, contre seulement 16 % en Europe;
- Augmenter le capital-risque pour surmonter les déficits de financement: les innovateurs européens souffrent de la faiblesse de l'offre de capital-risque. Or, celui-ci est essentiel pour que l'innovation radicale donne naissance à des entreprises d'envergure mondiale, mais en Europe, il représente moins d'un quart des montants levés aux États-Unis et en Asie. L'Europe doit aider ses entreprises porteuses d'innovation à franchir la «vallée de la mort», cette phase délicate où les jeunes pousses font face à des carences de financement entre le soutien public et l'apport d'investisseurs privés, et qui touche particulièrement les projets fondés sur des innovations radicales à haut risque et des investissements à long terme;
- Améliorer et simplifier le paysage européen du financement et du soutien de la recherche et de l'innovation: la multitude de sources de financement constitue, pour les innovateurs, un paysage complexe. L'intervention de l'UE doit s'inscrire dans un cadre de coopération et de coordination avec d'autres initiatives aux niveaux européen, national et régional, publiques et privées, afin de renforcer et d'harmoniser les capacités de soutien, et d'offrir à tout innovateur européen un paysage où il trouvera facilement ses repères;
- Surmonter la fragmentation qui caractérise l'écosystème d'innovation. Alors que l'Europe donne naissance à un nombre croissant de foyers d'innovation, les connexions entre ceux-ci ne sont pas satisfaisantes. Les entreprises qui recèlent un potentiel de croissance internationale sont confrontées à la fragmentation des marchés nationaux, caractérisés par une diversité de langues, de cultures d'entreprise et de réglementations.

Pour gérer cette nouvelle vague mondiale d'innovation radicale, il faut que le soutien de l'UE aux innovateurs suive une approche souple, simple, homogène et adaptée. La politique au service du développement et du déploiement d'innovations radicales et d'entreprises en expansion doit prendre des risques et doit tenir compte des défis précités et apporter une valeur ajoutée aux activités liées à l'innovation menées par les différents États membres.

Le pilier «Innovation ouverte» d'«Horizon Europe», en coopération avec d'autres politiques de l'UE et notamment le programme InvestEU, est conçu pour fournir de tels résultats concrets. Il s'appuie sur les enseignements tirés et l'expérience acquise dans le cadre des programmes-cadres précédents, et notamment dans des activités axées sur les technologies du futur et l'innovation [comme les «technologies futures et émergentes» (FET) et «Voie express

pour l'innovation» (FTI)], sur les PME (comme l'instrument destiné aux PME), sans oublier des instruments de financement du secteur privé et des entreprises (tels que le MFPR au titre du 7^e PC, le mécanisme de fonds propres InnovFin d'Horizon 2020), autant d'activités relevant du «projet pilote du CEI» lancées au cours de la période 2018-2020.

S'appuyant sur ces expériences, ce pilier prévoit le lancement du Conseil européen de l'innovation (CEI), qui promouvra l'innovation radicale offrant des possibilités d'expansion rapide au niveau mondial, au moyen de différents types d'actions et d'activités spécifiques:

- Soutenir le développement d'innovations radicales futures et émergentes;
- Combler les déficits de financement aux stades du développement, du déploiement et de l'expansion des entreprises porteuses d'innovations créatrices de marchés;
- Renforcer les effets et la visibilité du soutien de l'UE à l'innovation.

S'il est vrai que le CEI soutiendra directement des innovations radicales, il convient aussi de continuer à développer et à améliorer l'environnement global qui donne naissance aux innovations européennes et qui les nourrit: le soutien à l'innovation dans l'ensemble de l'Europe et dans toutes ses formes et dimensions, notamment au moyen de politiques et ressources complémentaires aux niveaux national et de l'UE dans la mesure du possible, doit être un projet européen commun. Par conséquent, ce pilier prévoit également:

- Mécanismes renouvelés et renforcés de coordination et de coopération avec les États membres et les pays associés, mais aussi avec des initiatives privées, en vue de soutenir tous types d'écosystèmes d'innovation européens et leurs acteurs;
- Soutien à l'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT) et aux communautés de la connaissance et de l'innovation (CCI).

En outre, dans le cadre des efforts visant à renforcer les capacités de capital-risque disponibles pour la recherche et l'innovation en Europe, et en tant que de besoin, ce pilier fonctionnera en liaison avec le programme InvestEU. Le programme InvestEU, qui s'appuie sur les succès engrangés et l'expérience acquise dans le cadre du dispositif InnovFin d'Horizon 2020, ainsi que dans le cadre de l'EFSI, facilitera l'accès au capital-risque pour les organismes de recherche, innovateurs et entrepreneurs finançables, et en particulier pour les PME et sociétés de petite ou moyenne capitalisation, ainsi que pour les investisseurs.

1. LE CONSEIL EUROPÉEN DE L'INNOVATION (CEI)

1.1. Domaines d'intervention

L'objectif du CEI est de recenser, de développer et de déployer des innovations radicales et disruptives (y compris technologiques) et de soutenir l'expansion rapide des entreprises innovantes, aux niveaux international et de l'UE, sur le chemin qui mène des idées au marché.

Le CEI sera essentiellement mis en œuvre au travers de deux types d'actions complémentaires, à savoir l'*Éclaireur pour la recherche de pointe*, pour les premiers stades du développement technologique, et l'*Accélérateur* pour les actions d'innovation et de déploiement commercial, notamment les stades précédant la commercialisation en série et la croissance de l'entreprise. L'*Accélérateur*, qui repose sur l'idée de proposer un seul guichet unique et un seul processus de soutien, allouera aussi des financements mixtes combinant des subventions et des investissements en capitaux propres. Il servira en outre à canaliser l'accès aux prêts accordés dans le cadre du programme InvestEU.

Ces deux types d'actions complémentaires partagent certaines caractéristiques. En effet:

- Ils sont axés sur des innovations radicales et disruptives, y compris sociales, qui sont susceptibles de déboucher sur la création de nouveaux marchés, par opposition à celles qui apportent des améliorations marginales aux produits, services ou modèles commerciaux existants;
- Ils sont principalement ascendants, ouverts aux innovations de tous les domaines scientifiques et technologiques et aux applications dans tout secteur, tout en rendant possible également un soutien ciblé à des technologies radicales ou disruptives émergentes qui revêtent une importante stratégie potentielle;
- Les innovations qui relèvent de différents domaines scientifiques et technologiques (combinant, par exemple, la physique et le numérique) et couvrent plusieurs secteurs seront encouragées;
- Centrés sur les acteurs de l'innovation, ils simplifieront les procédures et les exigences administratives, en recourant à des entretiens pour faciliter l'évaluation des demandes et assurer une prise de décision rapide;
- Ils soutiendront l'innovation à haut risque lorsque les risques, qu'ils soient technologiques, commerciaux et/ou réglementaires, ne peuvent être supportés par le seul marché ou par des instruments financiers au titre d'InvestEU exclusivement.
- Ils seront gérés de manière proactive, assortis d'étapes servant à mesurer les progrès accomplis et de la possibilité de réorienter les projets, si besoin.

Outre un soutien financier, les acteurs de l'innovation auront accès aux services de conseils aux entreprises, consistant en des services d'accompagnement, de tutorat et d'assistance technique, et pourront travailler en collaboration avec des pairs, des partenaires industriels et des investisseurs. Les acteurs de l'innovation auront également un accès facilité à l'expertise,

aux installations (notamment les pôles d'innovation¹²) et aux partenaires dans l'ensemble des activités soutenues par l'UE (y compris ceux de l'EIT, au travers des CCI notamment).

On veillera tout particulièrement à garantir une complémentarité correcte et efficace avec les initiatives prises par les États membres, séparément ou en réseau, y compris sous forme de partenariat européen.

1.1.1. *L'Éclaireur pour la recherche de pointe*

L'Éclaireur accordera des subventions à des projets de pointe à haut risque, qui explorent de nouveaux territoires et visent au développement de technologies du futur innovantes et potentiellement radicales, ainsi qu'à la création de nouveaux débouchés commerciaux. Il se fondera sur l'expérience du volet «Technologies futures et émergentes» soutenu au titre du 7^e PC et du programme Horizon 2020, notamment le tremplin pour l'innovation dans le domaine des FET («FET Innovation Launchpad») d'Horizon 2020, ainsi que la phase 1 de l'instrument destiné aux PME d'Horizon 2020.

L'objectif général de l'Éclaireur sera de susciter des idées technologiques révolutionnaires susceptibles de déboucher sur des innovations porteuses de nouveaux marchés et de les amener au stade de la démonstration ou de la réalisation d'études commerciales afin d'être ensuite reprise par l'Accélérateur ou toute autre solution de déploiement. Pour ce faire, l'Éclaireur soutiendra d'abord les premières étapes de la recherche et du développement scientifique et technologique, notamment la validation de concepts et de prototypes de technologies).

Pour être pleinement ouvert aux études de grande portée, aux possibilités de sérendipité et d'idées, concepts et découvertes inopinées, l'Éclaireur sera mis en œuvre essentiellement au moyen d'un appel à propositions ouvert permanent pour des propositions ascendantes. L'Éclaireur pourra, s'il y a lieu, prévoir des défis de compétitivité en vue d'élaborer des objectifs stratégiques clés¹³ faisant appel à des technologies impliquant des innovations profondes (deep tech) et un mode de pensée radical. Regrouper des projets sélectionnés dans des portefeuilles axés sur un thème ou un objectif permettra de réunir une masse critique et de structurer de nouvelles communautés de recherche pluridisciplinaires.

Ces portefeuilles de projets sélectionnés¹⁴ seront encore développés et améliorés, chacun selon une vision élaborée avec les acteurs de l'innovation responsables, mais également partagés avec la communauté de la recherche et de l'innovation au sens large. Les activités de transition dans le cadre de l'Éclaireur seront mises en œuvre pour aider les innovateurs à

¹² Il s'agit d'installations publiques ou privées qui offrent un accès aux connaissances et à l'expertise les plus récentes dans le domaine du numérique et des technologies génériques connexes dont les entreprises ont besoin pour accroître leur compétitivité sur le plan des processus de production, de services et d'entreprise.

¹³ Celles-ci pourraient travailler sur des thèmes tels que: l'intelligence artificielle, les technologies quantiques, le biocontrôle, les jumeaux numériques de deuxième génération ou tout autre thème défini dans le cadre de la programmation stratégique d'«Horizon Europe» (y compris les programmes en réseaux des États membres).

¹⁴ Elles peuvent également inclure des projets sélectionnés au titre du programme «Horizon 2020», tels que les activités «FET», ou d'autres activités pertinentes soutenues par l'UE et financées au titre du «label d'excellence», résultant des appels dans le cadre de l'Éclaireur.

tracer la voie qui les mènera au stade du développement commercial, par exemple des activités de démonstration et des études de faisabilité visant à évaluer des intérêts économiques potentiels et à soutenir la création de start-ups et d'entreprises issues de l'essaimage. Ces *activités de transition* dans le cadre de l'*Éclaireur* peuvent aussi consister en des subventions supplémentaires visant à compléter ou élargir le champ des actions antérieures ou en cours, à amener de nouveaux partenaires, à permettre la collaboration au sein du portefeuille et à développer sa communauté pluridisciplinaire.

L'*Éclaireur* sera ouvert à tout type d'acteur de l'innovation, des particuliers aux universités, centres de recherche et entreprises, en particulier les start-ups et les PME, et des bénéficiaires individuels aux consortiums pluridisciplinaires. Dans le cas de projets monobénéficiaires, les grandes entreprises ne seront pas admises. L'*Éclaireur* sera mis en œuvre en étroite coordination avec d'autres volets d'«Horizon Europe», notamment avec le Conseil européen de la recherche (CER), les actions Marie Skłodowska-Curie (AMSC) et les communautés de la connaissance et de l'innovation (CCI) de l'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT), ainsi qu'avec des programmes et activités des États membres.

1.1.2. L'Accélérateur

Les financements provenant du secteur privé et des entreprises restent limités entre les derniers stades des activités de recherche et d'innovation et la pénétration sur le marché d'innovations radicales, à haut risque et créatrices de marchés. Pour combler cette carence en matière de financement, que l'on qualifie de «vallée de la mort», en particulier pour l'innovation «profondes» qui revêtent une importance capitale pour la croissance future de l'Europe, il convient de mettre au point une approche radicalement nouvelle de l'aide publique. Lorsque le marché n'offre pas de solutions de financement viables, l'aide publique devrait prévoir un mécanisme de partage des risques spécifique, supportant la plus grande partie, sinon la totalité, du risque initial lié à une innovation radicale potentielle créatrice de marché, afin d'attirer d'autres investisseurs privés dans une deuxième phase, lorsque l'activité progresse et que le risque diminue.

Par conséquent, l'*Accélérateur* fournira un appui financier à des innovateurs et entreprises qui ont l'ambition de mettre au point et de déployer sur les marchés de l'UE et internationaux leurs innovations radicales, et de connaître une expansion rapide, alors qu'ils ne sont pas encore finançables ou n'attirent pas encore les investisseurs. À cette fin, il s'appuiera sur l'expérience acquise au cours des phases 2 et 3 de l'instrument destiné aux PME d'Horizon 2020 et dans le cadre du dispositif InnovFin d'Horizon 2020, notamment par l'ajout d'éléments autres que les subventions et l'aptitude à soutenir des investissements plus importants et à plus long terme.

Le soutien apporté par l'*Accélérateur* prendra la forme de financements mixtes du CEI, c'est-à-dire une combinaison des éléments suivants:

- Subvention ou avance remboursable¹⁵, destinée à couvrir les activités d'innovation;

¹⁵ L'avance remboursable doit être remboursée à l'UE selon un échéancier convenu ou être convertie en capitaux propres si le bénéficiaire le décide.

- Soutien à l'investissements sous forme de capitaux propres¹⁶ ou sous d'autres formes remboursables, de manière à combler le manque de financement dont souffrent les activités d'innovation pour parvenir au déploiement sur le marché, y compris la phase d'expansion de l'entreprise, sans évincer l'investissement privé ni fausser la concurrence dans le marché intérieur. Le cas échéant, il aiguillera l'innovateur pour que celui-ci ait accès au financement par l'emprunt (sous forme de prêts, par exemple) assuré par le programme InvestEU.

L'aide sera accordée au moyen d'une procédure unique et par une décision unique, fournissant à l'innovateur soutenu un engagement global unique portant sur des ressources financières couvrant les différentes étapes de l'innovation jusqu'au déploiement sur le marché, y compris les stades précédant la commercialisation en série. La mise en œuvre intégrale du soutien accordé sera assortie d'étapes intermédiaires et de contrôles. La combinaison et le volume de financement seront adaptés aux besoins de l'entreprise, à sa taille et à sa maturité, à la nature de la technologie/de l'innovation et à la durée du cycle d'innovation. Les besoins de financement seront couverts jusqu'à ce que d'autres sources d'investissement entrent en jeu.

Pour les innovations «deep tech» présentant des risques technologiques élevés, l'aide apportée comprendra toujours un élément «subvention» couvrant les activités d'innovation. Lorsque les divers risques (technologique, de marché, réglementaire, etc.) sont réduits, l'importance relative de l'élément «avance remboursable» devrait augmenter.

Bien que l'Union puisse supporter seule le risque initial des actions d'innovation et de déploiement sur le marché sélectionnées, l'objectif consistera à réduire le risque de celles-ci et à stimuler, d'emblée et au cours du développement de l'action, des co-investissements provenant d'autres sources, voire d'autres investisseurs. Le cas échéant, les étapes intermédiaires fixeront des objectifs de co-investissement. Lorsque les risques seront réduits et que les conditions établies à l'article 209, paragraphe 2, du règlement financier seront remplies, les activités seront proposées en vue d'un soutien aux partenaires chargés de la mise en œuvre au titre d'InvestEU.

L'*Accélérateur* fonctionnera principalement selon le principe d'un appel ouvert en permanence et selon une approche ascendante, ciblant des entrepreneurs individuels (principalement des start-ups et des PME), une attention particulière étant accordée aux innovateurs jeunes et aux innovateurs femmes. Cet appel ouvert et ascendant sera complété par un soutien ciblé à des technologies radicales ou disruptives émergentes qui revêtent une importance stratégique potentielle. Des propositions émanant d'investisseurs, y compris d'agences publiques d'innovation, peuvent également être présentées, mais l'aide sera octroyée à l'entreprise concernée.

L'*Accélérateur* permettra l'adoption rapide d'innovations issues de projets bénéficiant d'un soutien dans le cadre de l'*Éclaireur*, de «programmes de recherche avancée» similaires des

¹⁶ En général, pas plus de 25 % des droits de vote. À titre exceptionnel, l'Union peut assurer l'acquisition d'une minorité de blocage pour protéger les intérêts européens dans des domaines essentiels, comme la cybersécurité.

États membres, et d'autres piliers des programmes-cadres de l'UE¹⁷, afin de les aider à arriver sur le marché. Cette identification de projets soutenus au titre d'autres piliers d'«Horizon Europe» ainsi que de programmes-cadres précédents reposera sur des méthodes pertinentes, comme le radar de l'innovation.

1.1.3. Activités supplémentaires du CEI

Le CEI mettra également en œuvre les activités supplémentaires suivantes:

- services d'accélération d'entreprise du CEI, à l'appui d'activités et actions relevant de l'*Éclaireur* et de l'*Accélérateur*. Le but sera de mettre en relation la communauté d'innovateurs financés du CEI, y compris ceux qui bénéficient de financements liés au label d'excellence, avec des investisseurs, des partenaires et des acheteurs publics. Un éventail de services d'accompagnement et de mentorat sera fourni pour les actions du CEI. Les innovateurs auront accès à des réseaux internationaux de partenaires potentiels, notamment industriels, pour compléter une chaîne de valeur ou ouvrir des débouchés commerciaux, et trouver des investisseurs et d'autres sources de financement privé ou d'entreprise. Les activités comprendront des événements en direct (par exemple des événements de mise en relation, des sessions de présentation), mais aussi la mise sur pied de plateformes de rapprochement ou l'utilisation de plateformes existantes, en relation étroite avec des intermédiaires financiers soutenus par le programme InvestEU et avec le Groupe BEI. Ces activités encourageront également les échanges entre pairs comme source d'apprentissage dans l'écosystème d'innovation, en faisant en particulier appel aux membres du comité consultatif à haut niveau du CEI et aux boursiers du CEI;
- Bourses du CEI attribuées en reconnaissance à des innovateurs de premier plan de l'UE. Elles seront attribuées par la Commission sur avis du comité consultatif à haut niveau afin de reconnaître le rôle d'ambassadeurs de l'innovation joué par les personnes concernées;
- «Défis CEI», c'est-à-dire des prix d'incitation dont le but est de contribuer à élaborer des solutions novatrices aux problématiques mondiales, à attirer de nouveaux acteurs et à créer de nouvelles communautés. Parmi les prix décernés par le CEI figureront iCapital, le prix d'incitation pour l'innovation sociale et le prix des femmes innovateurs¹⁸. La conception de ses prix reliera le CEI à d'autres parties du programme-cadre, y compris des missions et d'autres organismes de financement. Les possibilités de coopération avec des organisations (entreprises, universités, centres de recherche, Accélérateurs d'entreprises, organisations caritatives, fondations, etc.) seront étudiées.

¹⁷ Par exemple «validation de concept» du CER, à partir de projets soutenus dans le cadre du pilier «Problématiques mondiales et compétitivité industrielle», start-ups issues des CCI de l'Institut européen d'innovation et de technologie, ... y compris d'activités de «Horizon 2020», notamment de projets sélectionnés dans le cadre de l'instrument dédié aux PME – phase 2, du programme Horizon 2020 et du label d'excellence, financés par les États membres, partenariats européens (actuels et futurs).

¹⁸ Les prix du CEI reprendront la gestion des prix lancés dans le cadre d'Horizon 2020 et permettront la conception et la mise en œuvre de nouveaux prix d'incitation et récompenses.

- «marchés publics du CEI pour l’innovation», pour l’acquisition de prototypes ou la mise au point d’un premier programme d’achats visant à faciliter les essais et l’acquisition de technologies innovantes par des entités publiques avant leur mise sur le marché.

1.2. Mise en œuvre

La mise en œuvre du CEI implique le déploiement de dispositifs de gestion spécifiques, afin de refléter son approche et ses types d’actions axées sur les innovateurs.

1.2.1. Le Comité CEI

Le comité consultatif à haut niveau du CEI (*Comité CEI*) assistera la Commission dans la mise en œuvre du CEI. Outre son rôle de conseil sur les programmes de travail du CEI, le Comité CEI jouera un rôle actif de conseil à l’équipe de direction et de suivi des actions. Il aura une fonction de communication, ses membres jouant un rôle d’ambassadeur contribuant à stimuler l’innovation dans l’UE. Les canaux de communication comprendront la participation à des événements clés sur l’innovation, les médias sociaux, la création d’une communauté d’innovateurs du CEI, une collaboration avec les principaux médias centrée sur l’innovation, des événements conjoints organisés avec des incubateurs et des plateformes d’accélération.

Le Comité CEI fournira des recommandations à la Commission en ce qui concerne les tendances en matière d’innovation ou les initiatives nécessaires pour renforcer et stimuler l’écosystème d’innovation de l’UE, y compris en ce qui concerne les éventuels obstacles réglementaires. Le Comité CEI devrait aussi répertorier les domaines d’innovation émergents à prendre en considération dans les actions menées dans le cadre du pilier et des missions «Problématiques mondiales et compétitivité industrielle». De cette manière, le Comité CEI devrait contribuer à la cohérence globale du programme «Horizon Europe».

1.2.2. Gestionnaires de programmes du CEI

La Commission adoptera une approche proactive de la gestion des projets à haut risque, grâce à l’accès à l’expertise nécessaire.

La Commission désignera sur une base temporaire un certain nombre de gestionnaires de programmes du CEI afin de la seconder par une vision et une orientation opérationnelle fondées sur la technologie.

Les gestionnaires de programmes proviendront de milieux diversifiés, dont des entreprises, des universités, des laboratoires nationaux et des centres de recherche. Ils mettront à disposition leur expertise éprouvée, résultant de leurs années d’expérience personnelle dans le domaine. Ils auront un profil de dirigeants reconnus, possédant une expérience de gestion d’équipes de recherche pluridisciplinaires ou une expérience de direction de grands programmes institutionnels, et seront conscients de l’importance de communiquer leur vision sans relâche, en faisant preuve de créativité et de manière large. Enfin, ils auront une expérience dans la supervision de budgets importants, ce qui suppose le sens des responsabilités.

On attendra des gestionnaires de programmes qu'ils renforcent l'impact du financement apporté par le CEI en favorisant une culture de «gestion active», une approche participative impliquant le développement, au niveau du portefeuille et des projets, de budgets fondés sur une vision, de calendriers et d'objectifs intermédiaires que les projets CEI doivent atteindre pour continuer à bénéficier de financements.

En particulier, les gestionnaires de programmes superviseront la mise en œuvre d'appels «*Éclaireur*» et proposeront des classements d'évaluation afin d'établir un portefeuille stratégique cohérent de projets, qui devraient apporter des contributions essentielles à l'émergence d'innovations potentielles créatrices de marchés, qu'elles soient sociales ou économiques.

Les gestionnaires de programme seront chargés de nourrir les portefeuilles «*Éclaireur*» en élaborant, conjointement avec les bénéficiaires, une vision commune et une approche stratégique commune conduisant à une masse critique d'efforts. Cela supposera de créer et de structurer de nouvelles communautés, en vue de transformer les idées révolutionnaires en véritables innovations créatrices de marchés, parvenant à maturité. Les gestionnaires de programmes mettront en œuvre des *activités de transition*, en continuant à enrichir le portefeuille par des activités supplémentaires et l'arrivée de nouveaux partenaires, et en suivant de près les start-ups et entreprises issues de l'essaimage potentielles.

Les gestionnaires de programmes examineront les projets relevant de l'*Éclaireur* et de l'*Accélérateur*, à chaque étape intermédiaire ou à des intervalles pertinents, afin d'évaluer s'il y a lieu de les poursuivre, de les réorienter ou de les abandonner, en fonction de méthodes et procédures de gestion de projet définies. Des experts extérieurs peuvent être associés à ces évaluations.

Compte tenu du risque élevé qui caractérise les actions, on s'attend à ce qu'un grand nombre de projets soient abandonnés avant leur achèvement. Les montants budgétaires dégagés en raison de tels abandons serviront à soutenir d'autres actions du CEI.

1.2.3. *Mise en œuvre des financements mixtes du CEI*

La Commission gèrera tous les éléments opérationnels des projets relevant de l'*Accélérateur*, y compris les subventions ou d'autres formes d'aide non remboursable.

Pour la gestion des financements mixtes du CEI, la Commission peut recourir à la gestion indirecte ou, si ce n'est pas possible, établir une entité ad hoc (entité ad hoc du CEI). La Commission s'efforce d'assurer la participation d'autres investisseurs publics et privés. Lorsque cela n'est pas possible lors de la mise en place initiale, l'entité ad hoc sera structurée de manière à être en mesure d'attirer d'autres investisseurs publics ou privés afin d'augmenter l'effet de levier de la contribution de l'Union.

L'entité ad hoc du CEI mobilisera, dès le départ, des co-investissements et des investissements alternatifs, publics et privés, dans des opérations individuelles relevant de l'*Accélérateur* et dans l'entité ad hoc elle-même, procédera aux vérifications requises et négociera les modalités techniques de chaque investissement, conformément aux principes d'additionnalité et de prévention des conflits d'intérêts avec d'autres activités des entités ou contreparties. L'entité ad hoc du CEI définira et mettra en œuvre également une stratégie de

sortie pour les prises de participation, ce qui peut impliquer de proposer aux partenaires chargés de la mise en œuvre un financement au titre d'InvestEU, le cas échéant et pour les opérations dont les risques ont été suffisamment diminués pour qu'elles remplissent les critères de l'article 209, paragraphe 2, du règlement financier.

2. ÉCOSYSTÈMES EUROPÉENS D'INNOVATION

2.1. Justification

Afin d'exploiter pleinement le potentiel de l'innovation en associant les chercheurs, les entrepreneurs, l'industrie et la société dans son ensemble, l'Union doit améliorer l'environnement dans lequel s'inscrit l'innovation, pour qu'elle puisse s'y épanouir à tous les niveaux. Il s'agit de contribuer au développement d'un véritable écosystème d'innovation au niveau de l'UE et d'encourager la coopération, le réseautage et l'échange d'idées, de financements et de compétences entre les écosystèmes d'innovation nationaux et locaux.

L'Union doit en outre s'attacher à développer des écosystèmes qui favorisent l'innovation en matière sociale et dans le secteur public, en plus de l'innovation dans les entreprises privées. En effet, le secteur public doit innover et se renouveler pour rester en phase avec les évolutions de la réglementation et de la gouvernance qui sont indispensables pour favoriser la diffusion à grande échelle des nouvelles technologies et répondre à la demande croissante du public qui veut désormais des services plus efficaces et plus effectifs. L'innovation en matière sociale est, quant à elle, essentielle pour augmenter le bien-être de nos sociétés.

2.2. Domaines d'intervention

Dans un premier temps, la Commission organisera un Forum CEI des autorités et organismes publics des États membres et des pays associés chargés de gérer les politiques et programmes nationaux d'innovation, afin de favoriser la coordination et le dialogue en matière de développement de l'écosystème d'innovation de l'UE. Au sein de ce Forum CEI, la Commission:

- discutera de l'élaboration d'une réglementation propice à l'innovation, par l'application constante du principe d'innovation et l'élaboration d'approches novatrices des marchés publics, notamment en développant et en élargissant l'instrument relatif aux marchés publics de solutions innovantes afin de stimuler l'innovation. L'Observatoire pour l'innovation dans le secteur public continuera lui aussi de soutenir les initiatives internes des administrations en faveur de l'innovation, parallèlement au mécanisme révisé de soutien aux politiques;
- encouragera l'harmonisation des programmes de recherche et d'innovation avec les initiatives de l'UE en vue de consolider un marché ouvert pour les flux de capitaux et les investissements, telles que l'élaboration des principales conditions-cadres en faveur de l'innovation dans le contexte de l'union des marchés de capitaux;
- accroîtra la coordination entre les programmes d'innovation nationaux et le CEI, de façon à stimuler les synergies opérationnelles et à éviter les chevauchements, en partageant les données sur les programmes et leur exécution, les ressources et l'expertise, les analyses et le suivi des tendances dans les technologies et l'innovation, et en interconnectant les communautés d'innovateurs;
- établira une stratégie conjointe de communication sur l'innovation dans l'Union, visant à stimuler les plus talentueux innovateurs et entrepreneurs de l'UE, en particulier les jeunes, les PME et start-ups, également dans des régions nouvelles de l'UE. Cette stratégie soulignera la valeur ajoutée que ces innovateurs techniques, non

techniques, et sociaux sont susceptibles d'apporter aux citoyens de l'Union en développant leur idée ou vision dans une entreprise florissante [valeur/impact social(e), emploi et croissance, progrès sociétal].

Des activités seront organisées pour assurer la complémentarité entre, d'une part, les types d'action du CEI et leur priorité donnée à l'innovation radicale et, d'autre part, les activités organisées par les États membres et les pays associés, mais également les initiatives privées, afin de favoriser toutes les formes d'innovation, d'atteindre tous les innovateurs dans l'ensemble de l'Union et de leur apporter un soutien plus large et adapté.

À cette fin, l'Union européenne:

- promouvra et cofinancera des programmes conjoints pour l'innovation gérés par les autorités chargées des politiques et programmes publics d'innovation nationaux, régionaux ou locaux, auxquels des entités privées soutenant l'innovation et les innovateurs peuvent être associées. Ces programmes conjoints axés sur la demande peuvent cibler, entre autres, le soutien dans la phase initiale et pour les études de faisabilité, la coopération université-entreprise, le soutien à la recherche collaborative entre PME de haute technologie, les transferts de technologie et de connaissances, l'internationalisation des PME, l'analyse et le développement des marchés, la numérisation des PME à faible technologie, les instruments financiers destinés aux activités liées à l'innovation proche de la phase de commercialisation ou au déploiement sur le marché, l'innovation en matière sociale. Ils peuvent aussi inclure des initiatives concernant la passation conjointe de marchés publics, permettant de commercialiser des innovations dans le secteur public, en particulier pour favoriser le développement de politiques nouvelles. Ces programmes pourraient stimuler de manière très efficace l'innovation dans les services publics et offrir des débouchés aux innovateurs européens;
- soutiendra également des programmes conjoints de tutorat, de coaching, d'assistance technique et d'autres services proposés aux innovateurs, par des réseaux tels que Enterprise Europe Network (EEN), des regroupements de services, des plateformes paneuropéennes telles que Startup Europe, des acteurs locaux de l'innovation, publics mais aussi privés, en particulier les incubateurs et pôles d'innovation qui pourraient, en outre, être interconnectés pour favoriser le partenariat entre innovateurs. Une aide peut aussi être apportée pour promouvoir les compétences non techniques pour l'innovation, notamment aux réseaux d'établissements de formation professionnelle et en étroite relation avec l'Institut européen d'innovation et de technologie;
- améliorera les données et les connaissances sur le soutien à l'innovation, en recensant les dispositifs d'aide, en créant des plateformes de partage des données, en définissant des indicateurs de référence et en évaluant les dispositifs d'aide;

L'Union lancera en outre les actions nécessaires pour continuer à observer le contexte global et la capacité de gestion de l'innovation et à en favoriser le développement.

La Commission mettra en œuvre des activités de soutien à l'écosystème, avec l'appui d'une agence exécutive pour le processus d'évaluation.

3. INSTITUT EUROPÉEN D'INNOVATION ET DE TECHNOLOGIE (EIT)

3.1. Justification

Ainsi que le mentionne le rapport du groupe à haut niveau sur l'optimisation de l'impact des programmes de recherche et d'innovation de l'UE (groupe Lamy à haut niveau), la voie à suivre consiste à «éduquer pour l'avenir et investir dans les personnes qui seront à la source du changement». En particulier, les universités européennes sont appelées à stimuler l'esprit d'entreprise, à abattre les barrières interdisciplinaires et à institutionnaliser de solides collaborations entre l'université et le monde professionnel sans tenir compte des disciplines. Selon des enquêtes récentes, l'accès aux talents est, de loin, le facteur le plus important chez les créateurs européens de start-ups pour choisir le lieu d'implantation. L'éducation à l'esprit d'entreprise et les possibilités de formation sont déterminants pour créer une nouvelle génération d'innovateurs et pour développer chez ceux qui existent la capacité de faire croître davantage leur entreprise. L'accès aux entrepreneurs de talent, ainsi qu'aux services professionnels, au capital et aux marchés au niveau de l'Union, et la réunion des acteurs majeurs de l'innovation autour d'un objectif commun sont les principaux ingrédients pour cultiver un écosystème d'innovation. Il faut coordonner les actions dans toute l'Union pour constituer une masse critique de groupements d'entreprises et d'écosystèmes interconnectés à l'échelle de l'UE.

Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour développer des écosystèmes au sein desquels les chercheurs, les innovateurs, les industries et les gouvernements puissent interagir aisément. En effet, le fonctionnement des écosystèmes d'innovation n'est toujours pas optimal, notamment pour les raisons suivantes:

- l'interaction entre les acteurs de l'innovation est encore freinée par les barrières organisationnelles, réglementaires et culturelles;
- les efforts pour renforcer les systèmes d'innovation manquent de coordination et ne sont pas axés sur des objectifs et des effets précis.

Pour faire face aux défis futurs, exploiter les possibilités offertes par les nouvelles technologies et contribuer à une croissance économique durable, à l'emploi, à la compétitivité et au bien-être des citoyens européens, il faut développer davantage la capacité de l'Europe à innover, en: encourageant la création de nouveaux environnements propices à la collaboration et à l'innovation; renforçant les capacités d'innovation des milieux universitaires et du secteur de la recherche; apportant un soutien à une nouvelle génération d'entrepreneurs; stimulant la création et le développement de projets innovants.

La nature et l'ampleur des défis que pose l'innovation imposent de relier et de mobiliser les acteurs et les ressources à l'échelle de l'Union, en encourageant la collaboration transfrontière. Il est indispensable de décloisonner les disciplines et les chaînes de valeur et d'encourager la création d'un environnement favorable, propice à de fructueux échanges de connaissances et d'expertise ainsi qu'à l'attraction et à l'épanouissement d'entrepreneurs talentueux.

3.2. Domaines d'intervention

3.2.1. *Écosystèmes d'innovation durable dans toute l'Europe*

L'EIT jouera un rôle accru dans la consolidation des écosystèmes d'innovation durable dans toute l'Europe. Concrètement, son action se poursuivra essentiellement par le biais de ses communautés de la connaissance et de l'innovation (CCI), les grands partenariats européens consacrés à certains défis sociétaux. Il continuera de renforcer les écosystèmes d'innovation autour d'eux, en encourageant l'intégration de la recherche, de l'innovation et de l'éducation. En outre, l'EIT contribuera à combler les lacunes existantes en matière de performance de l'innovation dans toute l'Europe, en élargissant son programme régional d'innovation (EIT RIS). Il travaillera avec les écosystèmes d'innovation qui présentent un fort potentiel d'innovation fondé sur la stratégie, l'alignement thématique et l'impact, en synergie étroite avec les stratégies et plateformes de spécialisation intelligente.

Grandes lignes

- renforcer l'efficacité des CCI existantes et en constituer de nouvelles dans un nombre limité de domaines thématiques;
- accélérer la progression de régions vers l'excellence dans les pays où l'innovation est modeste ou modérée.

3.2.2. *Compétences entrepreneuriales et d'innovation dans une perspective d'apprentissage tout au long de la vie, et conversion des universités de l'UE à l'esprit d'entreprise*

Les activités éducatives de l'EIT seront renforcées pour favoriser l'innovation et l'esprit d'entreprise grâce à une meilleure éducation et formation. La priorité accrue donnée au développement du capital humain reposera sur l'extension des programmes éducatifs des CCI de l'EIT, afin de continuer à offrir aux étudiants et aux professionnels des programmes d'enseignement de grande qualité, basés sur l'innovation et l'esprit d'entreprise, en conformité, notamment, avec la stratégie de l'UE en matière industrielle et de compétences. Peuvent en bénéficier les chercheurs et innovateurs soutenus par d'autres parties du programme «Horizon Europe», en particulier les AMSC. L'EIT cofinancera également la rénovation des universités européennes et leur intégration dans les écosystèmes d'innovation en stimulant et en augmentant leur potentiel entrepreneurial et leurs capacités et en les encourageant à mieux anticiper les besoins de compétences nouveaux.

Grandes lignes

- Élaboration de programmes d'enseignement novateurs, tenant compte des besoins futurs de l'industrie, et de programmes transversaux qui seront proposés aux étudiants, aux entrepreneurs et aux professionnels dans toute l'Europe et au-delà de ses frontières, dans lesquels des connaissances spécialisées et sectorielles seront combinées avec des compétences orientées sur l'entreprise et l'innovation, comme le numérique, et des compétences essentielles en matière de haute technologie;
- consolidation et élargissement du label «EIT», pour améliorer la qualité des programmes éducatifs fondés sur des partenariats entre différents établissements d'enseignement supérieur, centres de recherche et sociétés, et offre de programmes d'apprentissage par la pratique et de formations solides à

l'esprit d'entreprise, ainsi que mobilité internationale, interorganisationnelle et transsectorielle;

- développement des capacités d'innovation et d'entreprendre du secteur de l'enseignement supérieur, en tirant profit de l'expérience dont dispose la communauté de l'EIT pour relier éducation, recherche et entreprise;
- renforcement du rôle joué par la communauté des diplômés de l'EIT pour servir de modèle aux nouveaux étudiants et de puissant instrument de communication sur l'impact de l'EIT.

3.2.3. *Nouvelles solutions commercialisables*

L'EIT donnera aux entrepreneurs, innovateurs, enseignants, étudiants et autres acteurs de l'innovation les moyens de travailler ensemble au sein d'équipes interdisciplinaires, pour produire des idées et les transformer en innovations marginales et disruptives. Les activités se caractériseront par une approche ouverte, innovante et transfrontière, avec pour priorité d'inclure des activités du triangle de la connaissance pertinentes pour en assurer le succès (par exemple, les promoteurs d'un projet peuvent avoir un meilleur accès à des diplômés qualifiés particuliers, à des start-ups ayant des idées novatrices, à des entreprises étrangères possédant des atouts complémentaires utiles, etc.).

Grandes lignes

- Aide au développement de nouveaux produits et services; les acteurs du triangle de la connaissance collaboreront pour les rendre commercialisables;
- prestation de services de grande qualité et soutien aux entreprises innovantes, notamment assistance technique pour affiner les produits ou services, tutorat intensif, aide pour atteindre les clients cibles et lever des capitaux, afin de se positionner rapidement sur le marché et d'accélérer le processus de croissance.

3.2.4. *Synergies et valeur ajoutée dans le cadre d'«Horizon Europe»*

L'EIT redoublera d'efforts pour capitaliser sur les synergies et les complémentarités avec les différents acteurs et les initiatives au niveau de l'UE et du monde, et il étendra son réseau d'organisations partenaires aux niveaux stratégique et opérationnel.

Grandes lignes

- Coopération avec le CEI pour rationaliser le soutien (financement et services) offert aux projets très innovants, dans les phases de démarrage et d'expansion, en particulier par le biais des CCI;
- planification et réalisation d'activités à l'EIT pour exploiter au maximum les synergies et les complémentarités avec les actions relevant du pilier «Problématiques mondiales et compétitivité industrielle»;
- négociation avec les États membres de l'UE aux niveaux national et régional, instauration d'un dialogue structuré et coordination des efforts pour dégager des synergies avec les initiatives nationales existantes, en vue de recenser, de partager et de diffuser les bonnes pratiques et les enseignements;

- contribution aux discussions sur la politique d'innovation et à la mise en œuvre des priorités d'action de l'UE, en travaillant en permanence avec l'ensemble des services concernés de la Commission européenne, d'autres programmes de l'UE et leurs parties prenantes, et en étudiant les possibilités dans les initiatives mettant en œuvre les politiques;
- exploitation des synergies avec d'autres programmes de l'UE en faveur du développement du capital humain et de l'innovation (par ex. FSE+, FEDER et Erasmus);
- alliances stratégiques avec les grands acteurs de l'innovation au niveau de l'UE et international, et aide aux CCI pour établir des collaborations et des liens avec les partenaires clés du triangle de la connaissance dans les pays tiers, en vue d'ouvrir de nouveaux marchés pour les solutions soutenues par les CCI et attirer les talents de l'étranger.

PARTIE - RENFORCER L'ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE

L'Union a été le cadre de bien des réalisations scientifiques et techniques de renommée mondiale, mais son potentiel de recherche et d'innovation n'est pas pleinement exploité. Si le développement de l'espace européen de recherche (EER) a bien avancé, le paysage de la recherche et de l'innovation est toujours fragmenté en Europe et tous les États membres sont confrontés à des blocages dans leurs systèmes de recherche et d'innovation, qui appellent des réformes. Dans certains domaines, les progrès sont trop lents pour rattraper un écosystème de recherche et d'innovation de plus en plus dynamique¹⁹.

Le niveau d'investissement dans la recherche et l'innovation en Europe est toujours bien inférieur à l'objectif de 3% du PIB et continue d'augmenter plus lentement que chez nos principaux concurrents que sont les États-Unis, le Japon, la Chine ou la Corée du Sud.

En même temps, on constate une disparité croissante en Europe entre les régions qui sont des moteurs d'innovation et celles qui sont en retard dans ce domaine. Cette situation doit changer si l'ensemble de l'Europe veut mettre à profit l'excellence qui existe sur tout le continent et optimiser la valeur des investissements publics et privés et leurs effets sur la productivité, la croissance économique, la création d'emploi et le bien-être.

En outre, certains considèrent la recherche et l'innovation comme des domaines lointains et élitistes, dépourvus de véritable effet positif pour les citoyens, et suscitent ainsi des attitudes qui freinent la création et l'adoption de solutions innovantes, et le scepticisme à l'égard de politiques publiques fondées sur des données concrètes. Il convient donc de développer les liens entre scientifiques, citoyens et décideurs et d'adopter des approches plus rigoureuses pour le regroupement des preuves scientifiques.

L'Union doit désormais placer la barre plus haut en ce qui concerne la qualité et l'impact de son système de recherche et d'innovation, ce qui requiert un espace européen de recherche (EER) réformé²⁰, mieux soutenu par le programme-cadre de l'UE pour la recherche et l'innovation. Concrètement, il faut un ensemble de mesures de l'UE bien intégrées mais adaptées²¹, combinées avec des réformes et une amélioration des performances au niveau national (auxquelles les stratégies de spécialisation intelligente financées par le Fonds européen de développement régional peuvent contribuer) et, ensuite, des modifications institutionnelles au sein des organismes de financement et de recherche, y compris les universités. En unissant les efforts au niveau de l'Union, on pourra profiter de synergies et atteindre la dimension critique nécessaire pour que le soutien aux réformes des politiques nationales gagne en efficacité et produise davantage d'effets.

Les activités financées dans le cadre de cette partie répondent aux priorités de l'EER, tout en s'inscrivant, de manière générale, dans toutes les parties du programme «Horizon Europe».

¹⁹ Rapport d'étape de l'EER pour 2018.

²⁰ Conclusions du Conseil concernant la feuille de route de l'EER, 19 mai 2015 [à actualiser si nécessaire].

²¹ Article 181, paragraphe 2, du TFUE

Des activités peuvent aussi être organisées pour favoriser la circulation des cerveaux dans tout l'EER grâce à la mobilité des chercheurs et des innovateurs.

L'objectif est de créer une Union dans laquelle les connaissances et les travailleurs hautement qualifiés circulent librement, les résultats de la recherche sont diffusés rapidement et de manière efficace, les chercheurs bénéficient de carrières attrayantes et l'égalité des sexes est assurée, une Union dans laquelle les États membres établissent des programmes de recherche stratégiques communs, harmonisent leurs plans nationaux, définissent et appliquent des programmes conjoints, et dans laquelle les résultats de la recherche et de l'innovation sont compris et obtiennent la confiance des citoyens et bénéficient à la société dans son ensemble.

Cette partie contribuera *de facto* à la réalisation de tous les objectifs de développement durable (ODD), mais plus directement aux objectifs suivants: ODD 4 - Éducation de qualité; ODD 5 - Égalité entre les sexes; ODD 9 - Industrie, innovation et infrastructure; ODD 17 - Partenariat pour la réalisation des objectifs.

1. PARTAGER L'EXCELLENCE²²

En réduisant les disparités de performance en matière de recherche et d'innovation grâce au partage des connaissances et de l'expertise dans toute l'Union, on aidera les pays et les régions qui accusent un retard dans ce domaine, notamment les régions ultrapériphériques de l'UE, à atteindre une position concurrentielle dans les chaînes de valeur mondiales. Des activités peuvent aussi être organisées pour favoriser la circulation des cerveaux dans tout l'EER et pour mieux exploiter les infrastructures de recherche existantes (et éventuellement les programmes de l'UE sous gestion commune) dans les pays ciblés, grâce à la mobilité des chercheurs et des innovateurs.

Il faut donc continuer à œuvrer pour contrer la tendance aux collaborations fermées, qui risquent d'exclure nombre d'établissements prometteurs, et pour exploiter le potentiel qu'offre le vivier de talents présents dans l'Union, en maximisant et en partageant les bienfaits de la recherche et de l'innovation dans toute l'Union.

Grandes lignes

- Collaborations, pour créer de nouveaux centres d'excellence ou améliorer ceux qui existent dans les pays éligibles, en s'appuyant sur les partenariats entre les établissements scientifiques de pointe et les établissements partenaires;
- jumelages, pour renforcer considérablement une université ou un organisme de recherche d'un pays éligible dans un domaine déterminé, en les liant à des établissements de recherche situés dans d'autres États membres ou pays associés et reconnus au plan international;
- chaires EER, pour aider les universités ou organismes de recherche à attirer et à conserver des ressources humaines de grande qualité sous la direction d'un chercheur émérite et d'un directeur de recherche (le «titulaire de la chaire EER») ainsi qu'à mettre en œuvre les changements structurels nécessaires pour atteindre l'excellence à long terme;
- coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (COST), assortie de conditions ambitieuses en matière d'inclusion des pays éligibles, et d'autres mesures pour aider les chercheurs de ces pays cibles à se constituer un réseau de contacts scientifiques, à développer leurs capacités et à progresser dans leur carrière. 80% du budget total COST seront consacrés aux actions totalement conformes aux objectifs de ce domaine d'intervention.

²²

Un critère fondé sur l'excellence en matière de recherche et d'innovation servira à définir les États membres et les pays associés dans lesquels les entités juridiques doivent être établies pour avoir le droit de soumettre des propositions en qualité de coordonnateurs dans le cadre de l'action «Partager l'excellence». Ce critère sera constitué d'une combinaison des facteurs suivants: la situation économique globale (PIB), la performance en matière de recherche et la performance en matière d'innovation, rapportés à la taille des pays concernés. Les pays définis au moyen de ce critère seront appelés «pays éligibles» dans le contexte de «Partager l'excellence». En vertu de l'article 349 du TFUE, les entités juridiques établies dans les régions ultrapériphériques pourront également être coordonnateurs dans le cadre de «Partager l'excellence».

Les lignes de financement précitées faciliteront certains éléments de recherche spécialement adaptés aux besoins particuliers des actions.

Ce domaine d'intervention servira les objectifs spécifiques d'«Horizon Europe»: diffuser l'excellence et mettre les talents en contact dans l'ensemble de l'Union créer davantage de connaissances de grande qualité intensifier la coopération transsectorielle, interdisciplinaire et transfrontière.

2. RÉFORMER ET CONSOLIDER LE SYSTÈME EUROPÉEN DE R&I

Un renforcement mutuel s'opérera entre les réformes des politiques menées au niveau national et les activités au niveau de l'UE en termes d'initiatives politiques, d'activités de recherche, de mise en réseau, de création de partenariats, de coordination, et de collecte, contrôle et évaluation de données.

Grandes lignes

- Consolidation de la base factuelle de la politique en matière de recherche et d'innovation, afin de mieux comprendre les différentes dimensions et composantes des systèmes nationaux de recherche et d'innovation, notamment les éléments moteurs, les incidences et les politiques correspondantes;
- activités de prospective visant à anticiper les besoins émergents, en coordination avec les agences nationales et les parties prenantes exerçant ce type d'activités, dans le cadre d'une conception conjointe, sous forme participative, en s'appuyant sur les avancées réalisées dans la méthodologie prévisionnelle et en rapprochant les résultats des politiques, tout en exploitant les synergies au sein du programme et en dehors de celui-ci;
- accélération de la transition vers la science ouverte, en suivant, analysant et encourageant l'élaboration et l'appropriation de politiques et de pratiques en matière de science ouverte²³ au niveau des États membres, des régions, des établissements et des chercheurs, de façon à maximiser les synergies et la cohérence au niveau de l'UE;
- soutien aux réformes des politiques nationales en matière de recherche et d'innovation, notamment grâce à un éventail élargi de services offerts par le mécanisme de soutien aux politiques²⁴ (évaluations par les pairs, activités de soutien spécifique, exercices d'apprentissage mutuel, et le centre de connaissances) aux États membres et aux pays associés, en synergie avec le Fonds européen de développement régional, le service d'appui à la réforme structurelle et l'outil d'aide à la mise en place de réformes;
- offrir aux chercheurs des perspectives de carrière attrayantes, ainsi que les qualifications et compétences nécessaires dans une économie moderne de la connaissance²⁵. Établir des liens entre l'EER et l'Espace européen de l'enseignement supérieur en aidant à moderniser des universités et d'autres

²³ Les politiques et pratiques en question recouvrent notamment le partage, le plus rapide et plus large possible, des résultats des travaux de recherche, au moyen de formats communément acceptés et d'une infrastructure partagée (par exemple, le nuage européen pour la science ouverte), les «sciences citoyennes» ainsi que la définition et l'application de méthodes et d'indicateurs nouveaux, plus larges, pour évaluer les travaux de recherche et récompenser leurs auteurs.

²⁴ Créé dans le cadre du programme Horizon 2020. Le mécanisme de soutien aux politiques fonctionne sur demande et offre aux autorités publiques nationales qui le souhaitent des compétences d'experts et des conseils sur mesure. Ses services ont déjà prouvé leur efficacité dans l'inflexion politique observée dans certains pays comme la Pologne, la Bulgarie, la Moldavie ou l'Ukraine et dans l'évolution des politiques consécutives aux échanges de bonnes pratiques, dans des domaines tels que les incitations fiscales en faveur de la R&D, la science ouverte, les financements fondés sur la performance des organismes publics de recherche et l'interopérabilité des programmes nationaux de recherche et d'innovation.

²⁵ Notamment, la charte européenne du chercheur, le code de conduite pour le recrutement des chercheurs, EURAXESS et l'instrument d'épargne-pension RESAVER.

organismes de recherche et d'innovation, par des mécanismes de reconnaissance et de récompense destinés à susciter des initiatives au niveau national, ainsi que par des mesures incitatives encourageant l'adoption de pratiques en matière de science ouverte, l'esprit d'entreprise (et les liens avec les écosystèmes d'innovation), l'interdisciplinarité, la participation des citoyens, la mobilité internationale et transsectorielle, les plans en matière d'égalité hommes-femmes et les approches globales pour les évolutions institutionnelles. Dans ce contexte, compléter également le soutien apporté par le programme Erasmus à l'initiative des universités européennes, notamment par sa dimension «recherche», lors de l'élaboration de nouvelles stratégies conjointes et intégrées, de long terme et durables, en matière d'éducation, de recherche et d'innovation fondées sur des approches interdisciplinaires et transsectorielles, afin que le triangle de la connaissance devienne une réalité et dynamise la croissance économique.

- «sciences citoyennes», sous toutes les formes d'enseignement des sciences (formelle, non formelle ou informelle), notamment l'association des citoyens à la conception de programmes, d'agendas et de politiques en matière de recherche et d'innovation, à la création de contenus scientifiques et à l'innovation, par le biais d'activités interdisciplinaires;
- promotion de l'égalité entre hommes et femmes dans les carrières scientifiques et aux postes décisionnels, et intégration de cette dimension dans le contenu des projets de recherche et d'innovation;
- éthique et intégrité, pour continuer à développer un cadre de l'UE cohérent qui respecte les normes éthiques les plus élevées et le code de conduite européen pour l'intégrité en recherche;
- un soutien à la coopération internationale, par des dialogues bilatéraux, multilatéraux et birégionaux avec les pays tiers, les régions et les enceintes internationales, favorisera l'apprentissage mutuel, la fixation des priorités et l'accès réciproque aux programmes, et permettra de suivre les effets de la coopération;
- contribution scientifique à d'autres politiques, par la création et l'application de structures et de procédures garantissant que l'élaboration des politiques de l'UE repose sur les meilleures connaissances scientifiques disponibles et sur les avis scientifiques d'experts;
- exécution du programme de recherche et d'innovation de l'UE, notamment collecte et analyse d'éléments de preuve destinés au suivi, à l'évaluation et à la conception des programmes-cadres et à leurs analyses d'impact; renforcement des structures de soutien spécifique et facilitation de la coopération transnationale entre elles (par exemple, extension des activités des points de contact nationaux des programmes-cadres antérieurs); diffusion et exploitation des résultats, des données et des connaissances issus de la recherche et de l'innovation, y compris par un soutien spécifique aux bénéficiaires; favorisation des synergies avec d'autres programmes de l'UE; activités de communication ciblées pour expliquer au public l'impact et l'utilité plus larges de la recherche et l'innovation financées par l'UE.

ANNEXE II

Formations du comité de programme

Liste des formations du comité de programme conformément à l'article 12, paragraphe 2:

1. Formation stratégique: aperçu stratégique de l'exécution de l'ensemble du programme, cohérence entre ses différentes parties, missions et renforcement de l'Espace européen de la recherche
2. Conseil européen de la recherche (CER) et actions Marie Skłodowska-Curie (AMSC)
3. Infrastructures de recherche
4. Santé
5. Société inclusive et sûre
6. Numérique et industrie
7. Climat, énergie et mobilité
8. Alimentation et ressources naturelles
9. Conseil européen de l'innovation (CEI) et écosystèmes européens d'innovation

ANNEXE III

Informations à fournir par la Commission conformément à l'article 12, paragraphe 6

1. Informations sur les projets individuels, permettant de suivre chaque proposition sur toute sa durée de vie et portant notamment sur:

- les propositions présentées,
- les résultats des évaluations pour chaque proposition,
- les conventions de subvention,
- les projets menés à terme.

2. Informations sur le résultat de chaque appel à propositions pour des projets et sur la mise en œuvre de ceux-ci, portant notamment sur:

- les résultats de chaque appel à propositions,
- le résultat des négociations sur les conventions de subvention,
- la mise en œuvre des projets, y inclus les données en matière de paiement et le résultat des projets.

3. Informations sur l'exécution des programmes et les synergies avec d'autres programmes de l'Union concernés.

4. Informations sur l'exécution du budget d'«Horizon Europe», y compris des informations sur les engagements et les paiements pour les initiatives au titre des articles 185 et 187 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne.