



Réponse à la consultation européenne

Bilan à mi-parcours du programme Horizon Europe

Compléments aux sections C et D de la triple consultation

Date d'émission : février 2023

Le CEA, organisme public de recherche français, est un participant important du programme Horizon Europe. C'est à ce titre qu'il souhaiterait apporter quelques éléments de retour d'expérience et suggestions d'amélioration, à l'occasion de la consultation sur la révision à mi-parcours organisée par la Commission européenne.

Le CEA souhaiterait aborder spécifiquement les sujets suivants :

- le programme cadre dans les piliers 1 et 2, notamment pour des raisons de compréhension du contenu par les chercheurs ;
- la co-construction et la diffusion des programmes de travail, particulièrement l'accès aux brouillons et les délais de consultation ;
- la mise en œuvre du programme cadre, en particulier :
 - o les nouveaux partenariats,
 - o l'implication politique des missions,
 - o l'intégration des infrastructures technologiques, ,
 - o le développement de synergies entre Euratom et Horizon Europe,
 - o l'augmentation du nombre de projets de recherche collaborative à bas TRL (1-4).

Structuration du programme cadre

Architecture du programme cadre d'Horizon Europe

Pilier 1

Le programme-cadre devrait prévoir plus de ressources financières pour les infrastructures de recherche européennes à grande échelle, non seulement pour la conception et la construction, mais aussi pour les coûts d'exploitation et le développement de l'utilisation scientifique et de l'accès aux installations pendant la durée de vie de l'infrastructure. Les infrastructures de recherche couvrent de nombreux pays, facilitant les collaborations multinationales, et soutiennent un éventail de disciplines qui englobent les sciences fondamentales et appliquées, ainsi que des applications industrielles innovantes. Elles apportent des réponses aux principaux défis sociétaux dans des domaines tels que la santé, l'environnement et l'énergie, et forment la prochaine génération de scientifiques, d'ingénieurs et de gestionnaires et administrateurs d'installations. Les infrastructures de recherche ne servent pas seulement à réaliser des expériences et des mesures, elles fonctionnent également comme des plateformes d'échange entre chercheurs et stimulent les développements scientifiques et technologiques.



Dans le programme Infrastructures de Recherche, la Commission européenne, via les appels INFRASERV, pousse à un regroupement des communautés, aboutissant à des projets impliquant un trop grand nombre de partenaires. Si un même projet doit systématiquement rassembler l'ensemble des parties prenantes, le financement de chacun est fragmenté et pose la question de l'effet de levier.

La disparition de l'appel concernant les activités intégratives qui, au-delà du soutien à l'accès aux infrastructures pour les chercheurs, permettait aussi d'avoir des activités de recherche pour améliorer la performance des infrastructures de recherche, constitue une faiblesse pour la compétitivité européenne.

Pilier 2

Réflexion générale sur le pilier 2

Par rapport à Horizon 2020, la recherche technologique a perdu en visibilité dans Horizon Europe, dont les piliers sont structurés différemment. L'architecture du pilier 2 d'Horizon Europe où les technologies clés ont été rassemblées avec les défis sociétaux pose la question de la lisibilité des clusters. Le CEA souhaiterait que l'impact de cette restructuration soit évalué par la Commission.

Les programmes de travail, surtout pour le pilier 2, sont difficiles à appréhender pour les chercheurs, aussi bien d'un point de vue formel (longueur des documents) que du point de vue du contenu. Le bilan à mi-parcours d'Horizon Europe doit être l'occasion de préciser la notion de destination et d'émettre des recommandations pour la rendre plus explicite dans les programmes de travail.

Dans le Cluster 4, la part de budget accordé aux thématiques « Science et Technologies » liées aux données, l'instrumentation et les technologies innovantes pour l'Espace dans la Destination 5 a fortement diminué par rapport à ce qui existait dans les appels COMPET d'Horizon 2020.

Manque de cohérence des niveaux de TRL entre clusters du Pilier 2

On constate de fortes disparités entre clusters, y compris parfois entre destinations au sein d'un même cluster, sur les niveaux de TRL pour un même type d'action.

Il est important d'avoir une cohérence de TRL entre clusters et destinations, et garantir que l'ensemble de l'échelle TRL soit couverte dans chaque cluster avec les instruments adaptés. Le bilan à mi-parcours d'Horizon Europe est l'occasion d'amorcer une réflexion spécifique sur ce sujet, de manière à ce que les idées développées par la recherche deviennent des solutions déployées par l'industrie pour faire face aux grands défis de l'Union.

Les appels RIA devraient cibler des TRL entre 2 et 5. Les appels IA devraient concerner plutôt des TRL 4 à 7 (8 dans de rares cas spécifiques). L'échelle proposée, en plus d'assurer la cohérence au sein du pilier 2, permet également une bonne articulation avec les 3 programmes de l'EIC dans le pilier 3 (Pathfinder TRL 1-3, Transition 5-6 et Accelerator de 5/6 à 8).

Autres

Une évolution souhaitable du programme Horizon Europe pourrait être de favoriser les sujets transverses à différents clusters, notamment dans les domaines des matériaux au service des autres clusters thématiques, de l'environnement et de la santé.

Enfin, il serait souhaitable de revoir les modalités d'implication du centre commun de recherche de l'Union européenne (CCR) dans les projets collaboratifs : si ce dernier n'a pas le droit de s'impliquer dans les propositions en phase de montage, il faudrait toutefois préciser dans les appels concernés les départements et infrastructures du CCR susceptibles de rejoindre les consortia pour les projets qui seront retenus. Des sessions de présentation et d'information par Cluster seraient les bienvenues.

Co-construction et diffusion des programmes de travail

Concernant la co-construction des programmes de travail, la Commission européenne devrait laisser plus de temps aux représentants nationaux pour permettre une véritable consultation des États Membres et des parties prenantes.

Le CEA souhaiterait à l'avenir que la Commission prépublie systématiquement de nouveau les brouillons quasi-finaux des programmes de travail, comme elle a pu le faire par le passé. Cela permettait un accès au plus grand nombre. Le fonctionnement actuel est propice au partage de documents non contrôlés, défavorable à l'équité entre les acteurs.

En matière d'action d'accompagnement, les webinaires (et la possibilité d'avoir accès aux enregistrements) de présentation des programmes sont appréciés. Ils permettent de mieux comprendre les attentes des appels, et offrent la possibilité d'échanger avec des personnes de la Commission européenne, responsables de la mise en œuvre des appels. **L'effort de présenter des sujets détaillés doit être maintenu.**

Mise en œuvre du programme cadre

Partenariats

Le CEA souhaite rappeler l'importance des partenariats qui constituent une forme pertinente de conception et de mise en œuvre des activités de R&D à l'échelle européenne : les partenariats permettent d'associer les parties prenantes à la définition des priorités de recherche et de structurer des communautés. Les partenariats public-privé en particulier favorisent le rapprochement des acteurs industriels, académiques et technologiques à la réalisation d'objectifs communs. Ils ont donné à l'UE la capacité de renforcer la cohérence de son action en soutien de la R&D européenne en développant une logique de programme, au-delà du financement de projets isolés. Ils ont contribué par ailleurs à des rapprochements pérennes entre acteurs publics et privés au-delà des collaborations ponctuelles dans des projets individuels.

L'analyse des partenariats public-privé « ciblés » vis-à-vis des nouvelles technologies de l'énergie (NTE), du numérique et du calcul haute performance (HPC) montre que le CEA a su aligner ses programmes avec les initiatives françaises et les priorités européennes, ce qui conduit à un continuum cohérent et structuré, et cela à toutes les échelles : régionale, nationale, européenne.

Les équipes du CEA ont en pratique une forte présence dans 21 associations industrielles de quatre domaines qui sont au cœur des priorités de l'organisme : HPC, hydrogène, batteries et numérique. Cette stratégie a permis des retours extrêmement positifs pour le CEA dans le cadre de H2020.

C'est dans cet esprit que le CEA propose que de nouveaux partenariats co-programmés public-privé soient lancés sur un certain nombre de sujets compte-tenu des nouveaux enjeux d'autonomie stratégique européenne (et notamment en matière énergétique) qui ont pu émerger depuis l'établissement des premiers partenariats en 2019 : les matériaux¹, les petits réacteurs nucléaires modulaires (SMR), la production de carburants synthétiques durables et de biocarburants de dernière génération incluant la conversion directe d'énergie solaire (carburants et chimie solaire) et le solaire photovoltaïque². Sur ces deux dernières thématiques liées au solaire nous nous interrogeons sur la pertinence d'avoir une approche plus globale couvrant la production, la conversion et le stockage de l'énergie solaire en s'intéressant à toute la chaîne de la valeur.

Il conviendrait de permettre une implication plus forte du secteur privé dans certains *clusters*, comme dans le *cluster* 6 dans lequel les partenariats public-privé sont rares (ce *cluster* est surtout financé par des partenariats public-public, ce qui limite les interactions avec le secteur privé). De la même manière, dans le *cluster* 5, il n'y a qu'un seul partenariat public-public financé par les agences nationales, ce qui ne favorise pas les interactions public-privé.

Dans le domaine de la santé, le CEA soutient la nécessité de lancer un partenariat « Santé mentale », nécessité rappelée par l'impact de la crise pandémique durant ces deux dernières années.

Le CEA souhaiterait également que le bilan des KIC soit séparé de celui des autres partenariats.

Missions

Les crédits consacrés aux missions viennent essentiellement du programme de R&D Horizon Europe, mais les appels sont formulés pour répondre à des enjeux de politiques publiques, lever des verrous majoritairement non technologiques, et nécessitant au premier plan l'implication d'acteurs tels que les régions, les autorités locales, la société civile. Ainsi le CEA s'interroge sur la place véritable de la R&I dans ce dispositif, et la capacité à atteindre les objectifs ambitieux fixés pour chaque mission alors que le dispositif a tardé à être lancé et qu'il demeure très complexe dans sa gouvernance et sa mise en œuvre.

Les missions doivent faire l'objet d'une politique européenne faisant le lien avec les stratégies intelligentes des régions, qui sera également financée par d'autres fonds. La partie du budget d'Horizon Europe consacrée aux missions ne sera pas suffisante pour répondre aux défis majeurs auxquels elles s'attaquent, tels que l'adaptation au changement climatique ou la santé des océans. Horizon Europe ne doit pas définir ces politiques européennes, mais plutôt contribuer à leur succès.

¹ Voir l'initiative sur les matériaux avancés : <https://www.ami2030.eu/>

Le manifeste « Matériaux 2030 » de février 2022 :

https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/research_by_area/documents/advance-d-materials-2030-manifesto.pdf

La 1^{ère} version de la feuille de route « Matériaux 2030 », présentée à IndTech en juin 2022 :

<https://indtech2022.eu/page-3961>

² Voir le papier de position du CEA sur le projet européen de stratégie solaire : <https://www.cea.fr/Documents/positions-cea-UE/2022-04-CEA-UE-strategie-solaire-position.pdf>

Infrastructures technologiques

En appui de la préparation par la Commission européenne d'une stratégie en matière d'infrastructures technologiques, conformément à la demande exprimée par le Conseil dans ses conclusions de 2021, des moyens dédiés aux infrastructures technologiques devraient être prévus dans le programme Horizon Europe.

Une action européenne pour structurer la définition des besoins de l'UE, en fonction des chaînes de valeur industrielles stratégiques, s'inscrirait en outre pleinement dans le nouvel agenda européen d'innovation. Elle permettrait d'organiser la mise en réseau des infrastructures technologiques, des services associés (juridique, et propriété intellectuelle notamment), et de proposer des modalités de soutien pour des investissements coordonnés entre UE, États membres, régions et parties prenantes, dans les infrastructures technologiques nécessaires pour assurer le leadership technologique de l'Europe³.

Le CEA suivra avec attention le lancement du pilotage de cette nouvelle stratégie sur les infrastructures technologiques et la mise en place prochaine d'un groupe d'experts afin de préparer la suite des travaux.

Développer les synergies entre Euratom et Horizon Europe

La recherche nucléaire ne peut plus être envisagée et programmée de manière totalement indépendante de la problématique générale des nouveaux systèmes énergétiques. L'énergie nucléaire est une composante de bouquets énergétiques plus intégrés et plus complexes. L'ensemble de ces dimensions, et les interactions entre outils de production, de stockage, de gestion des réseaux doivent être envisagés de manière globale.

Dès lors, le CEA plaide pour qu'une telle approche intégrée s'applique à la définition des priorités et instruments relevant des programmes Euratom et Horizon Europe. Ainsi, des synergies entre les programmes Euratom et Horizon Europe pourraient être utilement recherchées sur des sujets tels que le recours aux outils numériques, la R&D sur les matériaux, la place du nucléaire dans les systèmes de production décentralisés... qui concernent le secteur nucléaire et les autres secteurs énergétiques.

La définition d'un partenariat européen public-privé de R&D sur les SMR se prêterait pleinement à une telle approche. Un agenda stratégique de recherche en vue de la mise au point d'un SMR européen pourrait ainsi être défini avec acteurs et pays intéressés, et mis en œuvre en mobilisant à la fois le programme Euratom, et le programme Horizon Europe sur les volets non spécifiquement nucléaires de cet agenda, tels que par exemple les nouveaux procédés industriels ou la numérisation.

De même, des instruments génériques d'Horizon Europe, tels que le programme Marie-Sklodowska Curie ou les actions en faveur des infrastructures telles que le soutien à l'accès transnational, devraient pouvoir également être davantage utilisés pour la recherche nucléaire. L'ouverture du programme MSCA au programme Euratom doit être intensifiée par une augmentation de la dotation prévue (1M€ 2021 + 1M€ 2022) mais aussi par un élargissement des instruments concernés au MSCA *Staff Exchange* au-delà du seul *Postdoctoral Fellowship*.

³ Voir la contribution du CEA à la consultation publique sur l'agenda européen d'innovation pour plus de détail.
<https://www.cea.fr/Documents/positions-cea-UE/2022-05-agenda-europeen-innovation.pdf>

C'est la première fois qu'un couplage voit le jour entre le programme Euratom et celui MSCA. C'est un bon début qui doit être intensifié et dont le retour d'expérience devrait permettre de l'étendre à d'autres domaines.

De manière générale, la mise en œuvre des synergies entre Horizon Europe et tous les autres programmes devrait être favorisée par une simplification des règles.

Besoin de recherche collaborative bas TRL pour mieux répondre aux enjeux de société

Le CEA souhaite exprimer sa profonde inquiétude quant à la récente tendance d'Horizon Europe à diminuer la proportion d'appels collaboratifs de recherche amont (TRL inférieur à 4). Très souvent, la Commission européenne répond à ces préoccupations en signalant d'autres instruments en soutien à la recherche amont, mais l'analyse ci-dessous montre que ces instruments ne remplacent pas la diminution observée.

Où trouver un soutien à la recherche amont (bas TRL) dans Horizon Europe actuellement ?

Le premier pilier d'Horizon Europe, l'excellence scientifique, soutient la recherche de pointe et les idées scientifiques de rupture, rassemble les meilleurs chercheurs d'Europe et d'ailleurs et les dote de compétences et d'infrastructures de recherche de premier ordre. Alors que le Conseil européen de la recherche soutient des chercheurs individuels pour la réalisation de projets de recherche exploratoires, le MSCA est conçu pour soutenir les carrières, les réseaux et la mobilité des chercheurs. Quant aux infrastructures de recherche, elles soutiennent le développement des installations, la mise en réseau et l'accès transnational. Tous ces instruments sont à faible TRL et sont principalement axés sur les individus ou les installations.

Le deuxième pilier soutient les actions de collaboration en matière de R&I couvrant les TRL de 3 à 7, grâce à la continuité des instruments RIA et IA. Tous les sujets sont définis dans le programme de travail avec une portée spécifique et un impact attendu. **Mais une analyse approfondie de tous les clusters dans le programme de travail 2021-22 montre que la grande majorité des actions de recherche et d'innovation visent un niveau de TRL 4 et supérieur à la fin du projet.**

Le troisième pilier a été construit comme un miroir du premier pilier, avec un accent particulier sur l'excellence de l'innovation. Grâce à ce pilier « Europe innovante », le programme Horizon Europe s'attache à soutenir le développement d'innovations disruptives et créatrices de marché, et à renforcer les écosystèmes d'innovation européens. Le développement d'une innovation de rupture à haut risque et à fort impact commence par le soutien des technologies radicalement nouvelles issues de l'excellence de la recherche avec l'instrument EIC Pathfinder. Dans ce cas, s'il s'agit de soutenir des projets de recherche amont ; une approche technologique risquée et une première exploration de potentielles applications marché sont pourtant nécessaires.

Proposition

Les solutions aux défis mondiaux actuels nécessiteront un effort continu pour trouver de nouvelles idées et adopter des approches pluridisciplinaires en matière de recherche et d'innovation. Les idées émergentes, la compréhension des principes scientifiques de base, la formulation de concepts technologiques, qui correspondent aux TRL 1-2, toutes ces phases seraient favorisées par une coopération incitative entre les universités, les RTO et les autres parties prenantes. La recherche

collaborative disruptive et l'innovation de rupture à TRL 1 ou 2 sont nécessaires pour fournir un soutien tout au long de la chaîne de valeur.

Les projets de recherche amont collaborative (TRL entre 1 et 4) devraient être soutenus dans Horizon Europe. Ils visent à faire progresser les connaissances et à faire émerger de nouveaux concepts qui, s'ils n'ont pas d'application directe à court et moyen termes, sont néanmoins essentiels pour alimenter le cycle de l'innovation. Il s'agit d'étapes initiales et cruciales pour atteindre les objectifs clés du Pacte vert européen.

Si la volonté d'apporter des solutions aux défis mondiaux et concurrentiels encourage la recherche d'une efficacité maximale à court terme, il est également important de soutenir dans le cadre du deuxième pilier les activités de recherche amont collaborative à plus long terme, qui sont la source des innovations futures.

Dans chaque *cluster*, il serait nécessaire d'identifier les priorités en termes de besoins de recherche amont pour permettre la résolution de certains obstacles scientifiques et/ou techniques et avoir un impact à long terme. Pour ce faire il conviendrait de soutenir les propositions originales des communautés de recherche menant à des percées innovantes. Les contributions des partenariats de l'UE SRIA pourraient contribuer à établir ces priorités. Des ressources suffisantes devraient être consacrées à ce type d'action dans les programmes de travail annuels.

Les résultats attendus de ces actions devraient alimenter d'autres activités de RIA et d'IA, de TRL supérieur dans le *cluster* correspondant, et pourraient être suivis par les gestionnaires de programmes EIC dans le cadre de leur suivi régulier en tant que contribution possible aux futures avancées en matière d'innovation. Ces actions offrent aussi à des chercheurs distingués par des bourses ERC et/ou MSCA l'opportunité de s'engager dans des projets collaboratifs innovants, renforçant le leadership de l'Europe en matière d'excellence.

Nous suggérons une phase pilote expérimentale sur quelques *clusters*/destinations dans le cadre de la nouvelle programmation stratégique 2025-2027, avant que ces appels ne soient généralisés dans le prochain programme.

Financement des projets avec des montants forfaitaires (*lump-sums*)

L'extension de l'instrument en 2023-24 semble encore prématurée alors que l'évaluation de la phase pilote dans H2020 n'est pas encore terminée. **Son usage devrait par ailleurs être réservé à des projets de type CSA ou petits projets collaboratifs à haut TRL**, et non pas à des financements bas TRL où les incertitudes sur l'achèvement d'un jalon ou livrable sont plus forts, comme par exemple dans l'ERC qui poursuit un objectif exclusif d'excellence scientifique. Pourtant, ce n'est pas ce qui a été observé dans tous les *clusters* du pilier 2 en 2023-24.

Le CEA rappelle à cet égard le retour d'expérience par les membres d'EARTO sur l'usage des *lump-sums*⁴.

⁴ <https://www.earto.eu/wp-content/uploads/EARTO-Position-Paper-on-Lump-Sums-10-February-2023-Final.pdf>



Divers – portail européen « *Funding & tender* »

Le CEA constate des *bugs* résiduels sur le portail des participants au programme Horizon Europe (soumission de projets, pilotage des données et stockage des informations). Leur réparation faciliterait le travail des participants.

Le système de recherche de partenaire devrait être assoupli en permettant à n'importe quel participant d'afficher une annonce sous la bannière de son organisme d'affiliation sans avoir à passer par le LEAR.

Les droits de supervision du LEAR devraient être élargis pour lui permettre de consulter en lecture l'intégralité des propositions en cours de montage et les projets gagnés. Un outil de visualisation et d'extraction de données de tous les projets et partenaires serait très utile.