



Stratégie européenne en faveur des écosystèmes numériques ouverts et des solutions open source

Réponse du CEA

Date d'émission : Février 2026

Résumé

Le CEA soutient pleinement l'initiative de la Commission européenne visant à élaborer une stratégie européenne en faveur des écosystèmes numériques ouverts et des solutions open source. En tant qu'organisme de recherche et de technologie, le CEA développe, utilise et valorise de nombreux logiciels, dont une part croissante est diffusée sous licence open source, et s'appuie largement sur ces solutions dans ses activités de recherche, de développement technologique et d'innovation.

À ce titre, le CEA est directement concerné par les enjeux de structuration, de soutenabilité et de gouvernance des écosystèmes open source, qui constituent des leviers clés de compétitivité, d'innovation, de standardisation et de souveraineté technologique.

Le CEA partage l'analyse générale présentée dans le document de consultation, tout en soulignant que, malgré la vitalité des communautés open source européennes, l'Union européenne fait face à des faiblesses structurelles, notamment un déficit de structuration de l'écosystème en matière d'exploitation, de valorisation et de pérennisation des solutions open source qu'elle produit. En effet, l'Union européenne ne dispose pas encore d'un cadre stratégique pleinement structuré pour l'open source, comparable à celui d'autres grandes puissances technologiques. La reconnaissance du rôle stratégique du logiciel open source constitue dès lors un enjeu central de la future stratégie européenne.

Questions :

1. Quelles sont les forces et les faiblesses du secteur européen de l'open source ? Quels sont les principaux obstacles qui entravent son développement, notamment en ce qui concerne : (i) l'adoption et la maintenance de logiciels open source de haute qualité et sécurisés ; (ii) des contributions durables aux communautés open source ?

1.1. Forces

Le CEA estime que la principale force du secteur open source dans l'Union européenne réside dans **la vitalité, la compétence et l'engagement des communautés de développeurs**. L'Europe compte de



nombreux programmeurs de haut niveau, ainsi que des logiciels et bibliothèques open source largement utilisés à l'échelle internationale, tant dans le monde académique que dans certains secteurs industriels.

Cette dynamique s'appuie sur une **culture du travail collaboratif particulièrement développée**, renforcée par plusieurs décennies de programmes européens de financement favorisant les collaborations transnationales. Le CEA souligne que cette culture est pleinement cohérente avec des mouvements structurants tels que l'Open Science, qui promeut l'ouverture et le partage des résultats de la recherche, y compris des codes sources.

Des initiatives emblématiques telles que **Software Heritage**, qui vise à préserver et rendre accessible le patrimoine logiciel mondial, ou la **Fondation Eclipse**, qui structure de nombreux projets open source d'envergure, illustrent la capacité de l'Union européenne à jouer un rôle significatif dans l'écosystème open source mondial.

1.2. Faiblesses et obstacles

Malgré ces atouts, le CEA identifie plusieurs faiblesses structurelles qui illustrent comme principal constat, un déficit de structuration de l'écosystème européen en matière d'exploitation, de valorisation et de pérennisation des solutions open source qu'il produit.

En premier lieu, le CEA souhaite souligner **l'absence de forges open source européennes de référence**, largement adoptées et reconnues. La majorité des projets open source européens sont aujourd'hui hébergés sur des plateformes extra-européennes, principalement américaines. Cette situation limite la maîtrise européenne des infrastructures numériques, de la gouvernance des projets et de leur visibilité. Si des initiatives nationales émergent, elles demeurent fragmentées et insuffisamment coordonnées à l'échelle de l'Union.

En second lieu, le CEA estime que **les modèles de soutenabilité économique des logiciels open source sont insuffisamment développés en Europe**. À la différence des États-Unis, où des fondations de grande ampleur (telles que la Linux Foundation) jouent un rôle structurant en matière de gouvernance, de financement et d'industrialisation, l'écosystème européen repose sur un nombre limité de structures capables de soutenir des projets open source ambitieux sur le long terme. La Fondation Eclipse constitue une exception notable, mais ne peut à elle seule couvrir l'ensemble des besoins.

En troisième lieu, le CEA observe que **la couverture de certains besoins technologiques stratégiques est parfois perçue comme incomplète en Europe**, en particulier pour des briques logicielles de bas niveau et des environnements logiciels largement utilisés. Cela concerne notamment les systèmes d'exploitation, les environnements d'exécution et les suites logicielles de productivité, pour lesquels les solutions open source existantes ne bénéficient pas toujours d'un niveau suffisant de support, d'intégration, de maintenance ou de maturité fonctionnelle pour répondre aux attentes des utilisateurs publics et industriels. Cette situation ne résulte toutefois pas d'un déficit de compétences techniques en Europe, mais principalement d'une base d'utilisateurs encore insuffisamment large, conduisant à un manque de structuration des écosystèmes, de visibilité des solutions, de mutualisation des efforts et de financements ciblant des niveaux de R&D proches de l'industrialisation. Dans ce contexte, une politique volontariste de renforcement de l'usage des logiciels open source au sein de l'Union européenne, incluant notamment le financement du support aux utilisateurs, la promotion de solutions open source matures et l'obligation de recours à des formats de documents ouverts,

permettrait d'élargir les communautés d'utilisateurs, de renforcer la qualité et la couverture fonctionnelle des solutions, et de créer les conditions d'une valorisation économique pérenne des services associés, tout en réduisant les dépendances technologiques extra-européennes.

Enfin, le CEA souligne l'importance de **mettre en place des mécanismes de financement adaptés afin d'assurer la pérennité et l'impact des logiciels open source**. Une stratégie européenne cohérente doit ainsi inclure le soutien non seulement au développement des logiciels eux-mêmes, mais également aux outils, services et coûts d'écosystème associés (support, maintenance, valorisation). **L'open source ne se définit pas par la gratuité mais par les libertés qu'il confère aux utilisateurs**. À cet égard, la possibilité de développer des modèles économiques fondés sur la distribution de logiciels libres et la fourniture de services associés constitue un levier légitime et nécessaire pour financer le développement et l'amélioration continue de ces solutions, sans remettre en cause les principes du libre. Soutenir ces modèles est ainsi une condition essentielle pour assurer la durabilité des écosystèmes open source à l'échelle européenne.

Dans le même ordre d'idée, le CEA estime que ces enjeux de soutenabilité, de structuration des écosystèmes et de modèles économiques s'appliquent en grande partie à l'open hardware. Une réflexion spécifique sur l'open hardware apparaît dès lors nécessaire, afin d'adapter les dispositifs de soutien existants aux particularités de ces projets, tout en s'inscrivant dans la continuité des problématiques identifiées pour l'open source.

2. Quelle est la valeur ajoutée de l'open source pour les secteurs public et privé ? Veuillez fournir des exemples concrets et préciser les facteurs les plus pertinents pour évaluer cette valeur ajoutée (coûts, risques, verrouillage fournisseur, sécurité, innovation, etc.).

Le CEA estime que l'open source apporte une valeur ajoutée significative pour les acteurs publics et privés, à travers plusieurs dimensions clés.

Premièrement, **l'open source constitue un levier majeur d'interopérabilité**. Il permet de construire des écosystèmes numériques ouverts et interopérables, condition indispensable au développement de chaînes de valeur complètes. Le projet **Catena-X** illustre par exemple la capacité de l'open source à fédérer un secteur industriel autour de standards et d'outils communs, en facilitant le partage sécurisé des données.

Deuxièmement, le CEA souligne le rôle de l'open source dans **l'accélération des processus de standardisation**. Les communautés open source permettent de transformer rapidement des spécifications techniques en normes opérationnelles, souvent via des fondations jouant un rôle de tiers de confiance. On peut citer comme exemple la bibliothèque Kokkos, à laquelle le CEA contribue de manière active et dont certains concepts de programmation sont inclus régulièrement dans les différents standards du langage C++. Cette standardisation est alors un levier puissant de valorisation indirecte, nombre de services s'appuyant sur ces solutions standards.

Troisièmement, l'open source constitue un **outil essentiel de lutte contre le verrouillage fournisseur**. La dépendance à des solutions propriétaires peut entraîner des coûts élevés et une perte d'autonomie

stratégique. Des alternatives open source existent, y compris en Europe, et offrent aux utilisateurs une plus grande maîtrise de leurs choix technologiques et de leurs dépenses financières en limitant la vulnérabilité à des hausses de coûts de licence du fait de potentielles positions quasi-monopolistiques.

Cas spécifique des organismes de recherche

Pour les organismes de recherche et de technologie, le CEA identifie des bénéfices supplémentaires à l'engagement dans l'Open Source :

- une **visibilité accrue des applications et outils développés** et donc une contribution au rayonnement scientifique et technologique de l'organisme
- une démarche de **transparence, partage et de mise en commun** conforme à la démarche Open Science et participant à la confiance du contenu des outils et de leurs résultats ;
- une **meilleure reconnaissance des ingénieurs et développeurs**, dont les contributions open source restent cependant insuffisamment valorisées ;
- un **vecteur de valorisation indirecte** de la R&D en facilitant la mise à disposition des résultats des recherches et l'émergence de standards ;
- un **renforcement du positionnement comme fournisseur de technologies**, notamment pour le CEA.

Le CEA souligne par ailleurs que si l'open source ne supprime pas l'ensemble des coûts (maintenance, compétences, support), il permet une **meilleure maîtrise des systèmes d'information (entreprise et scientifique) et des données associées et donc des progrès en termes d'indépendance et de souveraineté**, en particulier face à la généralisation de modèles SaaS propriétaires susceptibles d'entraîner une captation des données et une dépendance accrue aux éditeurs, et le cas échéant, une surface accrue d'exposition aux lois extraterritoriales américaines.

3. Quelles mesures et actions concrètes pourraient être mises en œuvre au niveau de l'Union européenne afin de soutenir le développement et la croissance du secteur open source européen, et de contribuer aux objectifs de souveraineté technologique et de cybersécurité de l'UE ?

3.1. Structuration des écosystèmes open source à l'échelle européenne

Le CEA propose :

- la mise en place d'une **forge européenne unifiée ou d'un réseau de forges interopérables**, en tenant compte des usages existants et de la dimension communautaire essentielle à l'adoption par les développeurs ;
- le **soutien au développement d'outils** permettant une mise en Open Source sûre (exempte de vulnérabilités) et valorisable (licences) ;

- la création ou le renforcement de **fondations open source européennes ambitieuses**, dépendant du seul droit européen, capable d'héberger des projets stratégiques, d'assurer une gouvernance de confiance intégrant à la fois les **acteurs académiques et les industriels** et d'attirer des financements publics garantissant ainsi l'essor de modèles de soutenabilité, proposant et soutenant des licences Open Source favorisant l'émergence d'un modèle européen de l'Open Source ;

3.2. Adaptation des instruments aux spécificités de l'open source

Le CEA souligne que les instruments européens doivent tenir compte :

- des exigences de collaboration avec l'industrie (confidentialité, exclusivité, gouvernance) ;
- de la nécessité de ne pas opposer monde académique et monde privé, mais de favoriser leur articulation ;
- de l'importance de soutenir les projets jusqu'à des niveaux de maturité compatibles avec une adoption industrielle et l'émergence de standards ;
- du droit en matière de logiciel et de codes Open Source.

3.3. Reconnaissance et financement

Le CEA propose :

- de **renforcer la reconnaissance des contributions open source, en particulier dans les carrières académiques**, notamment à travers leur prise en compte explicite dans les critères d'évaluation des chercheurs (par exemple dans les référentiels d'évaluation du Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur en France ou le référentiel international *H-factor*) ainsi que dans les dispositifs de suivi et de valorisation de la science ouverte, tels que le baromètre de la science ouverte intégrant publications, données et codes ;
- d'intégrer des coûts de **maintenance des outils Open Source** dans le cadre des projets de recherche européen, en plus de l'encouragement à la mise en Open Source des logiciels développés dans ces projets ;
- de soutenir la création de **fonds d'investissement spécialisés** dans les modèles open source ;
- la mise en place d'une **politique volontariste dans l'usage des logiciels open source au sein des institutions Européennes**.

4. Quels domaines technologiques devraient être considérés comme prioritaires dans ce contexte, et pour quelles raisons ?

Le CEA estime que les priorités devraient porter sur :

- les domaines caractérisés par une **forte dépendance à des acteurs extra-européens** (outils de développement, logiciels bureautiques, cybersécurité, télécommunications) ;



- les technologies pour lesquelles la **mutualisation européenne peut accélérer l'innovation et les retombées sociétales**;
- les **applications** relevant des domaines stratégiques tels que l'énergie, les matériaux, les réseaux, l'IA, l'espace, ...
- les technologies émergentes et critiques, notamment le **numérique quantique**, où l'Europe dispose d'atouts scientifiques forts et d'opportunités de standardisation.

5. Dans quels secteurs un recours accru à l'open source pourrait-il contribuer à renforcer la compétitivité et la résilience cyber de l'Union européenne ?

Le CEA considère que l'ensemble des secteurs où l'interopérabilité constitue un facteur clé de compétitivité est concerné. L'open source contribue à la création de standards ouverts et à la résilience des écosystèmes numériques.

Par ailleurs, la transition énergétique s'accompagnant de systèmes plus complexes et flexibles, les échanges de données nécessaires à leur pilotage doivent être sécurisés. Le développement de solutions Open Source sûres permettrait l'émergence de standards favorisant la sécurité des futures systèmes et réseaux énergétiques.