



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

PLAN DE RELANCE – PIA4

Appel à manifestation d'intérêt « Verdissement du numérique »



Le présent appel à manifestation d'intérêt est ouvert du 07/01/2022 au **30/03/2022 à 12 heures** (midi heure de Paris).

Les réponses peuvent être déposées à compter de la date de publication de cet appel à manifestation d'intérêt. Les dossiers doivent être adressés exclusivement sous forme électronique sur l'extranet de Bpifrance à l'adresse <https://extranet.bpifrance.fr/projets-innovants-collaboratifs/>

Les projets (axe 1) et les contributions (axe 2) déposés dans le cadre de l'AMI contribueront à développer une meilleure connaissance de l'écosystème, de ses enjeux et de ses potentiels, des manques dans les dispositifs existants empêchant de faire émerger des projets de réduction de l'empreinte environnementale du numérique.

L'analyse des réponses à cet AMI permettra de statuer sur le lancement d'une stratégie d'accélération dédiée au verdissement du numérique dans le cadre du 4^{ème} programme d'investissements d'avenir, d'adapter ses objectifs et d'optimiser la rédaction des cahiers des charges des appels à projets qui pourront être lancés dans ce cadre.

1. Contexte de l'AMI

1.1. Les enjeux de réduction de l'empreinte environnementale du numérique

L'impact environnemental du numérique fait l'objet d'une prise de conscience politique et sociétale forte. A l'heure où l'empreinte environnementale du secteur du numérique s'amplifie (évalué à au moins 2% aujourd'hui, le numérique pourrait atteindre près de 7% des émissions de gaz à effet de serre de la France en 2040 – mission Sénat), il devient crucial d'inscrire la société entière dans une utilisation plus vertueuse et responsable des outils et opportunités numériques.

En février 2021, le Gouvernement a rendu publique une **feuille de route « numérique et environnement »**¹, dont l'ambition est de conjuguer le développement des usages numériques et la maîtrise de leur empreinte environnementale.

Ainsi, la feuille de route « numérique et environnement » s'articule autour de 3 axes :

- Connaitre pour agir. Il est aujourd'hui nécessaire d'apporter des données précises et objectives, sur les impacts positifs et négatifs de l'ensemble du cycle de vie des services numériques sur l'environnement. Cette approche doit être multi critères et intégrer aussi bien la dimension des émissions de gaz à effet de serre, que la consommation d'énergie, d'eau et de ressources matières.

¹ <https://www.ecologie.gouv.fr/feuille-route-numerique-et-environnement>

- Soutenir un numérique plus sobre. Alors que les projections montrent une forte croissance des usages numériques, il s'agit de maîtriser, voire de réduire, l'empreinte environnementale du numérique, liée à la fabrication des équipements et terminaux et aux usages.
- Innover. Le numérique permet déjà d'optimiser la consommation d'énergie, de réduire nos trajets, d'éviter ou de mieux gérer des déchets, il s'agit désormais de s'appuyer sur le potentiel du numérique pour accélérer la transition écologique.

La prise en compte de ces enjeux s'inscrit notamment dans le cadre de la loi n° 2021-1485 du 15 novembre 2021 visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France (loi REEN)², qui comporte notamment des dispositions visant à mieux mesurer l'impact environnemental du numérique et à la prendre en compte dans la conception des produits, à limiter le renouvellement des terminaux numériques et à développer des usages du numérique écologiquement vertueux.

Dans le présent document, le « verdissement du numérique » s'entend comme visant à réduire l'empreinte environnementale des produits et services numériques, dans le but de maîtriser, voire réduire, l'impact global du secteur au niveau national et international.

1.2. Le contexte du PIA4

L'objectif d'un quatrième programme d'investissements d'avenir (PIA4) est de poursuivre, dans la durée, l'investissement dans l'innovation économique et sociale pour que le pays consolide et développe ses positions dans les domaines d'avenir (marchés-clés à fort potentiel de croissance, sécurité et qualité alimentaire, vieillissement et autonomie, adéquation de la formation et de l'orientation aux défis du pays, souveraineté dans le numérique, etc.) en cohérence avec les impératifs de la transition énergétique et écologique et de résilience des chaînes de valeur.

Ainsi, le PIA4 contribue au volet « innovation » du plan de relance, relatif à la préparation de l'avenir, intégrant les nouveaux enjeux révélés par la crise actuelle, autour de trois objectifs communs qui guideront les choix d'investissements de l'ensemble du programme :

- la compétitivité de notre économie,
- la transition écologique et solidaire,
- la résilience et la souveraineté de nos modèles d'organisation socio-économiques.

Sur la base d'un dialogue avec les acteurs économiques, sociaux et territoriaux, l'État identifie des marchés cibles à fort potentiel de croissance et répondant à des enjeux sociétaux majeurs (santé, agriculture et alimentation durables, numérique, culture, éducation, développement durable...). Sur les marchés les plus prometteurs où la France dispose de réelles capacités, l'ambition est de construire des **stratégies d'accélération**. Celles-ci sont définies dans le cadre de pilotages interministériels permettant de renforcer l'alignement des efforts publics et la mise en œuvre efficace et rapide des mesures définies.

Ainsi, les stratégies d'accélération sont au cœur du PIA4 dont les grandes lignes ont été annoncées par le Premier Ministre en septembre 2020 à l'occasion de la présentation du plan France Relance. 12,5 milliards d'euros y sont consacrés d'ici à 2025, sur les 20 milliards dont le PIA4 est doté.

Les objectifs généraux qui guident l'élaboration des stratégies d'accélération sont :

- soutenir des priorités d'investissements qui répondent aux enjeux de transition de notre économie et de notre société et qui représentent à un terme plus ou moins proche, des relais robustes de croissance économique pour notre pays ;
- mobiliser tous les leviers adaptés (normes juridiques, financements, fiscalité, accompagnement, recherche, formation, etc.) pour soutenir les innovations selon leur maturité, depuis leur conception, en passant par la démonstration de leur efficacité en situation réelle, jusqu'aux conditions de leur déploiement en lien avec les territoires, favorisant ainsi une meilleure articulation entre amont et aval des politiques d'aide à l'innovation.

² <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044327272>

1.3. La perspective d'une stratégie d'accélération dédiée au verdissement du numérique

Une stratégie d'accélération dédiée au verdissement du numérique viserait à accompagner la démarche initiée par la feuille de route gouvernementale « numérique et environnement », pour améliorer la connaissance des différents impacts du numérique sur l'environnement et pour les maîtriser.

Elle aurait notamment pour finalité de :

- **donner à la France les moyens de réduire d'ici à 2050 les émissions de gaz à effet de serre, la consommation énergétique, en eau et en ressources rares de son numérique.** En effet, le passage au monde numérique et la dématérialisation sont souvent perçus comme *a priori* neutres écologiquement, car le progrès technique a rendu les infrastructures sous-jacentes et leurs coûts largement invisibles. Cependant, le fort développement des usages numériques a induit une augmentation significative de son empreinte écologique. Ainsi, la consommation énergétique du numérique a augmenté de 6 % par an au cours de la dernière décennie. La consommation numérique mondiale représentait environ 3,5% des émissions de gaz à effet de serre en 2019 ;
- **saisir l'opportunité économique que représente, pour les acteurs français, le développement d'offres de produits (par exemple : les équipements reconditionnés) et de services numériques (par exemple : l'IA frugale) plus sobres, et ainsi se différencier de leurs concurrents qui ne se sont pas encore positionnés sur une offre éco-responsable.** Le numérique offre en effet un potentiel d'innovation considérable dans l'ensemble des domaines de l'économie et représente un défi majeur pour les entreprises. La diffusion des technologies numériques modifie leur organisation et les modes de travail de leurs collaborateurs. Elle entraîne des gains de productivité et est un facteur de croissance pour les entreprises. Le numérique est également devenu un outil incontournable du quotidien pour les citoyens.

Ainsi, une maîtrise de l'empreinte écologique du numérique s'impose et la France a de vrais atouts sur le développement de technologies numériques structurantes qui peuvent être optimisées pour réduire leur consommation tout en améliorant leurs performances.

Une telle stratégie d'accélération pourrait s'articuler autour de 4 axes :

- développer la **connaissance de l'empreinte environnementale du numérique** et des freins à l'économie circulaire,
- soutenir le **développement d'une offre française compétitive** de produits et services numériques écoresponsables,
- **développer les compétences** nécessaires à la consolidation d'une offre numérique française plus sobre,
- **diffuser les principes et bonnes pratiques de sobriété numérique** à tous les échelons de la société.

Cette stratégie s'inscrirait en complément des stratégies d'accélération sectorielles relatives à des technologies ou services numériques, notamment cloud, intelligence artificielle, électronique, 5G, qui peuvent prévoir certaines actions de réduction de l'empreinte environnementale focalisées sur leurs champs spécifiques, Elle vise à englober l'ensemble des enjeux de réduction de l'empreinte environnementale du numérique, avec des actions transversales et des innovations exemplaires, dans le but de développer l'éco-responsabilité et les pratiques écoresponsables dans l'ensemble des écosystèmes du numérique en France.

2. L'appel à manifestation d'intérêt « Verdissement du numérique »

2.1. Objectifs de l'AMI

Le présent AMI a pour objet :

- **d'identifier des projets d'innovation** visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique, portant notamment sur les thèmes décrits au paragraphe 2.2 *Thèmes*,
- **de développer une meilleure connaissance de l'écosystème**, de ses enjeux et de ses potentiels, des manques dans les dispositifs existants empêchant de faire émerger et soutenir des projets de réduction de l'empreinte environnementale du numérique.

Il s'adresse à des entreprises, et à des laboratoires de recherche venant en soutien de ces entreprises, mais aussi à des collectivités territoriales, des associations et des acteurs de la formation.

Il vise à alimenter la prise de décision sur le lancement d'une stratégie d'accélération dédiée au verdissement du numérique et au lancement de futurs appels à projet sur ce sujet, enrichir la construction de cette stratégie

d'accélération, identifier sur le territoire français les acteurs concernés et recueillir leurs contributions et leurs propositions de projets.

Cet AMI n'est pas doté financièrement. Néanmoins les projets les plus intéressants déposés dans le cadre de l'axe 1 (voir paragraphe 2.3 *Nature des réponses attendues*) sont susceptibles d'être soutenus financièrement dans le cadre de dispositifs existants ou de futurs appels à projets du PIA.

Plusieurs dispositifs de soutien sont notamment susceptibles d'être sollicités :

- AMI « Compétences et métiers d'avenir » du PIA 4 : Pour répondre aux besoins en formation et compétences nouvelles en matière de numérique éco-responsable : <https://www.gouvernement.fr/france-2030-appel-a-manifestations-d-interet-competences-et-metiers-d-avenir-informations-et-fiches> et <https://anr.fr/CMA-2021>
- Pour la réalisation d'études d'écoconception visant à améliorer la performance environnementale des produits et des services numériques : <https://agirpoulatransition.ademe.fr/entreprises/etudes-decoconception-produits-services-secteurs-numerique-mode-l'alimentation-tout-autre-secteur>
- ECO.NUM : Pour des investissements d'écoconception pour améliorer la performance environnementale des produits et services numériques : <https://agirpoulatransition.ademe.fr/entreprises/investissements-decoconception-ameliorer-performance-environnementale-produits-services-secteurs>
- Pour financer des projets d'écoconception des TPE et PME et les accompagner à la labellisation Numérique Responsable : <https://agirpoulatransition.ademe.fr/entreprises/tremplin-transition-ecologique-pme>
- AAP RRR : Pour soutenir l'innovation pour l'amélioration de la recyclabilité, le recyclage et la réincorporation des matériaux : <https://agirpoulatransition.ademe.fr/entreprises/aides-financieres/20210728/pia4-rrr2021-153>
- Volet i-Nov du Concours d'innovation : Pour soutenir des projets d'innovation au potentiel particulièrement fort pour l'économie française portés par des start-ups et des PME : <https://www.bpifrance.fr/catalogue-offres/soutien-a-linnovation/concours-dinnovation-i-nov>
- AAP i-Démo : Pour développer les entreprises industrielles et de services sur les marchés porteurs, créateurs de valeur et de compétitivité pour notre économie et contribuant aux transitions énergétiques, écologique et numérique : <https://www.bpifrance.fr/nos-appels-a-projets-concours/appel-a-projets-i-demo>
- AMI Greentech Innovation : Pour bénéficier du label d'Etat Greentech Innovation et de l'offre de services associée qui accompagne les start-up et PME qui innovent au service de la transition écologique, en particulier en faveur du numérique éco-responsable : <https://greentechinnovation.fr/appel-a-manifestation-dinteret/>

2.2. Thèmes

Les réponses au présent appel à manifestation d'intérêt peuvent porter sur les thèmes suivants, ou sur tout autre thème contribuant à la réduction de l'empreinte environnementale du numérique :

Thème 1 : Mesure

- métrologie de la consommation d'énergie des produits et services numériques,
- outils d'évaluation de l'impact environnemental (direct et indirect) et des gains éventuels des systèmes numériques (exemple : quantification de la performance environnementale du déploiement d'une solution IoT (méthodologie, simulateur...)),
- dispositifs facilitant l'identification et la mesure des impacts des produits, services ou solutions numériques (collecte de données environnementales, identification des sources d'impact, etc.),
- amélioration des outils existants (notamment la base de données NégaOctet et les bases Carbone et Impacts de l'ADEME) : mises à jour de base de données, création de nouvelles données publiques, création de nouveaux référentiels d'affichage environnemental pour les services numériques (pour le marketing numérique, la blockchain, l'intelligence artificielle, etc.).

Thème 2 : Ecoconception, sobriété, allongement de la durée de vie

- développement de composants électroniques plus respectueux de l'environnement, plus économes en ressources matière ou plus économes en énergie dans tous leurs modes d'utilisation, développement de procédés de fabrication plus économes,
- écoconception des équipements physiques (composants électroniques, terminaux, datacenters etc.), des logiciels ou des services numériques (réduction de la puissance informatique nécessaire à leur fonctionnement),
- projets dans le domaine des datacenters, alliant utilisation de sources d'énergie « vertes », amélioration de l'efficacité énergétique et récupération d'énergie, notamment sous forme de chaleur fatale, baisse de la consommation en eau,
- optimisation des systèmes d'information (par exemple : projets de développement et/ou déploiement d'edge-computing comportant une réflexion sur les impacts environnementaux sur tout le cycle de vie de la solution développée et/ou déployée),
- objets connectés et flexibilité du réseau électrique : normes d'interopérabilité, utilisation/développement de protocoles de communication libres, protocoles de mise en veille/"réveil" efficaces, méthodologies de tests, etc.,
- innovation dans les secteurs de la réparation, du reconditionnement ou du recyclage des équipements numériques : développement de nouveaux procédés de réparation, de reconditionnement ou de recyclage, développement de la robotisation.

Nota bene : il est précisé aux contributeurs qui porteraient un projet abouti dans le domaine du recyclage qu'un appel à projet « Solutions innovantes pour l'amélioration de la recyclabilité, le recyclage et la réincorporation des matériaux » est ouvert par le PIA4, avec des financements dédiés.

- tout autre sujet relevant de l'éco-conception, de la sobriété ou de l'allongement des durées de vie dans les secteurs visés par les stratégies d'accélération relatives à des technologies ou services numériques, notamment cloud, intelligence artificielle, électronique, 5G et réseaux.

Thème 3 : Formation

- formation à l'éco-conception et au numérique éco-responsable.

Nota bene : il est précisé aux contributeurs qui porteraient un projet de formation abouti qu'un appel à projet « Compétences et métiers d'avenir » est ouvert par le PIA4, avec des financements dédiés.

Thème 4 : Sensibilisation

- diffusion des bonnes pratiques environnementales pour limiter l'impact environnemental des usages numériques (de logiciels, terminaux, services numériques, etc.), en particulier auprès des acteurs du numérique.

2.3. Nature des réponses attendues

Le présent AMI permet aux répondants de contribuer de deux manières différentes et complémentaires :

- **Axe 1 : les répondants déposent des dossiers de projets**
 - Les projets envisagés doivent : (i) présenter prioritairement un caractère consolidé associant offreur de solutions et marché ou, *a minima*, présenter un modèle économique soutenable porté par des débouchés identifiés ; (ii) intégrer le développement d'une offre industrielle compétitive comportant une composante majeure d'innovation.
 - L'AMI vise prioritairement des projets innovants, à tout stade de maturité, partenariaux ou non, permettant de la création de valeur, notamment environnementale, à l'échelle locale, française et/ ou européenne.
 - Les projets doivent démontrer une bonne maîtrise des divers impacts environnementaux, avec une amélioration conséquente sur un au moins des axes environnementaux listés au paragraphe 4 *Processus d'analyse* sans pour autant causer une dégradation notable sur les autres axes environnementaux.

Nota bene : cet AMI n'est pas doté financièrement. Néanmoins, les projets les plus intéressants sont susceptibles d'être accompagnés et soutenus financièrement dans le cadre de dispositifs existants ou de futurs appels à projets du PIA

- **Axe 2 : les répondants déposent des contributions**
 - Les contributions déposées par les acteurs, pourront prendre la forme d'analyses stratégiques argumentées, de descriptifs de projets en cours ou achevés ou d'expressions de besoins non satisfaits sur un secteur, un thème, un type de service numérique.
 - Elles permettront de recenser des pistes de projets à encourager pour faire progresser le verdissement du numérique.

3. Dépôt des dossiers et critères d'éligibilité

Les dossiers de réponse sont adressés à Bpifrance sous forme électronique, avant le 30 mars 2022 à 12 heures (midi heure de Paris), sur sa plateforme en ligne à l'adresse : <https://extranet.bpifrance.fr/projets-innovants-collaboratifs/>.

3.1. Axe 1 – Dossiers de projets

Pour un projet, le dossier de candidature, à soumettre en français, doit être synthétique.

Les éléments suivants sont attendus :

- présentation du contexte, des besoins et du périmètre visé ;
- état de l'art, justification du caractère innovant de la demande ;
- mise en évidence de la contribution du projet à l'objectif de réduction de l'empreinte environnementale du numérique ;
- présentation des partenaires et des ressources mobilisées pour réaliser le projet ;
- présentation du calendrier et du budget du projet ;
- présentation de la valorisation du projet et de la stratégie commerciale du porteur ;
- le cas échéant, présentation du positionnement concurrentiel, de la stratégie d'accès au marché et des obstacles qui pourraient retarder ou mettre en péril l'accès au marché ;
- présentation des perspectives à l'issue du projet (suites potentielles si le projet se déroule bien) ;
- le cas échéant, présentation des mesures envisagées visant à assurer la protection des innovations et la diffusion des connaissances qui seront développées dans le cadre du projet.

Les conditions de participation à l'AMI sont les suivantes :

- les entreprises en création peuvent participer à l'AMI, dans ce cas, le dossier doit être présenté par les futurs associés ;
- le porteur doit s'inscrire de manière crédible, claire et identifiable dans la chaîne de valeur stratégique du numérique en France et/ou en Europe ;
- le porteur peut être dans une dynamique partenariale : sans que ce soit obligatoire, il peut avoir identifié des partenaires français ou européens pouvant intervenir en complémentarité ou synergie dans le cadre des activités qu'il entend développer dans le projet ;
- le projet doit présenter un caractère innovant et des solutions contribuant à la transition verte ;
- le projet doit générer des effets positifs du point de vue environnemental.

La candidature à l'AMI doit répondre aux critères suivants :

- Dossier :
 - être soumis, dans les délais, sous forme électronique via l'extranet de Bpifrance ;
 - s'inscrire dans les objectifs et attendus décrits au paragraphe 2 *L'appel à manifestation d'intérêt « Verdissement du numérique »* ;
 - porter sur des travaux réalisés en France et non-engagés avant le dépôt du dossier ;
- Porteur, être porté par un ou plusieurs acteurs organisés en consortium :
 - des entreprises;
 - des universités, des laboratoires de recherche partenaires d'une entreprise ;
 - des collectivités territoriales, des groupements de collectivités territoriales (syndicats, EPCI, associations de collectivités),
 - des associations,
 - des incubateurs.

3.2. Axe 2 – Contributions

Pour une contribution, aucune condition de participation n'est exigée.

Les éléments suivants sont attendus :

- Courte présentation du contributeur, exposant notamment ses intérêts sur le sujet de la réduction de l'empreinte environnementale du numérique ;
- Dans le cas de la présentation d'un projet ne répondant pas aux critères de l'axe 1 :
 - ⊖ présentation du contexte, des besoins et du périmètre visé ;
 - mise en évidence de la contribution du projet à l'objectif de réduction de l'empreinte environnementale du numérique ;
 - présentation de la capacité du porteur à réaliser le projet et identification des freins éventuels.
- Dans le cas d'une analyse et de propositions de mesures ou de politiques publiques en faveur de la réduction de l'empreinte environnementale du numérique :
 - identification des freins au développement de produits et services numériques tenant compte de l'enjeu de réduction de l'empreinte environnementale du numérique en France (cela peut être également une expression de besoins à l'échelle du contributeur) ;
 - recommandations, avec des détails de mise en œuvre, ayant un impact positif pour l'environnement.

4. Processus d'analyse

4.1. Axe 1 – Projets

Les dossiers de projets déposés seront analysés sur la base des critères suivants :

- impacts environnementaux sur les 6 axes suivants :
 - a) L'atténuation du changement climatique ;
 - b) L'adaptation au changement climatique ;
 - c) L'utilisation durable et la protection des ressources aquatiques et marines ;
 - d) La transition vers une économie circulaire ;
 - e) La prévention et la réduction de la pollution ;
 - f) La protection et la restauration de la biodiversité et des écosystèmes ;
- impact socio-économique et retombées attendues ;
- caractère innovant et valeur ajoutée des produits ou services développés ;
- pertinence de la structure du projet et des partenariats proposés ;
- qualité du modèle économique, du plan d'affaire et de financement présenté.

Par ailleurs, pour les projets ayant une composante territoriale, l'implication et le soutien des collectivités territoriales impliquées seront examinés.

Bpifrance assure l'examen de l'éligibilité des dossiers et procède à une analyse des projets en liaison étroite avec les services de l'État, ainsi que des personnalités qualifiées qui pourront être mobilisées pour donner un avis en opportunité sur les projets.

L'analyse des projets sera validée par la task force interministérielle, qui dépend du Conseil interministériel de l'innovation (C2i) présidé par le Premier ministre.

4.2. Axe 2 – Contributions

Les contributions déposées seront recueillies par Bpifrance et analysées par les services de l'État, ainsi que des personnalités qualifiées qui pourront être mobilisées pour donner un avis en opportunité sur les projets.

La synthèse des contributions sera soumise à la task force interministérielle, qui dépend du Conseil interministériel de l'innovation (C2i) présidé par le Premier ministre.

5. Confidentialité et communication

Bpifrance s'assure que les documents transmis dans le cadre de l'AMI sont soumis à la plus stricte confidentialité et ne sont communiqués que dans le cadre de l'expertise et de la gouvernance du PIA. L'ensemble des personnes ayant accès aux dossiers de réponse au présent AMI est tenu à la plus stricte confidentialité.

Toute opération de communication doit être concertée entre le répondant au présent AMI et Bpifrance, afin de vérifier notamment le caractère diffusable des informations et la conformité des références au plan de relance, au PIA et à Bpifrance.

L'État se réserve le droit de communiquer sur les objectifs généraux de l'action, ses enjeux et ses résultats, le cas échéant à base d'exemples anonymisés et dans le respect du secret des affaires.

6. Contact et information

Les renseignements concernant le processus administratif (constitution du dossier, démarches en ligne) pourront être obtenus auprès de Bpifrance par courriel à l'adresse suivante : strategies-acceleration@bpifrance.fr

