



**bpi**france

## Investissements d'Avenir

# concours d'innovation

# i-Nov

### Calendrier du Concours

**L'appel à projets du Concours d'innovation i-Nov est ouvert le 29 juillet 2020** (sous réserve de publication de l'arrêté approuvant le cahier des charges au Journal Officiel de la République) **et se clôture le 06 octobre 2020 à 12h00 (midi).**

Les projets peuvent être soumis pendant toute la période d'ouverture du Concours d'innovation i-Nov (ci-après « Concours »). Ils ne sont toutefois relevés qu'à la date de clôture.

## Table des matières

I-	CONTEXTE ET OBJECTIFS .....	3
II-	ARTICULATION AVEC LA PROCEDURE REGIONALE « PROJETS D'INNOVATION » .....	4
III-	THEMATIQUES RETENUES.....	5
IV-	CRITERES D'ELIGIBILITE .....	6
V-	CRITERES DE SELECTION ET PROCESSUS DE SELECTION .....	7
VI-	LABEL POLE DE COMPETITIVITE .....	10
VII-	FINANCEMENT OCTROYE .....	11
VIII-	CONFIDENTIALITE ET COMMUNICATION .....	14
IX-	SOUMISSION DES PROJETS .....	15

**Annexes :** fiches thématiques

## I- CONTEXTE ET OBJECTIFS

Les petites et moyennes entreprises (PME) françaises jouent un rôle majeur dans la croissance économique nationale.

Le « Concours d'innovation i-Nov », financé par le Programme d'investissements d'avenir (PIA), vise à soutenir des projets innovants portés par des *start-ups* et des PME (selon le droit européen<sup>1</sup>), et à favoriser l'émergence accélérée d'entreprises *leaders* dans leur domaine, **pouvant prétendre à une envergure mondiale**. Il sélectionne, dans le cadre d'une procédure favorisant la compétition, des projets d'innovation au potentiel particulièrement fort pour l'économie française. Il permet de cofinancer des projets de recherche, développement et innovation, dont les coûts totaux se situent entre 600 k€ et 5 M€, et contribue à accélérer le développement et la mise sur le marché de solutions et technologies innovantes.

Il s'inscrit en cohérence avec le « Concours d'innovation i-Lab » de création d'entreprises de technologies innovantes, avec lequel il forme un continuum de financement au profit des *start-ups* et PME nationales les plus innovantes. Sont notamment recherchés, lorsque la thématique s'y prête<sup>2</sup>, les projets *deep tech*<sup>3</sup>.

Les projets soutenus dans le cadre de ce Concours sont portés par une entreprise unique et sont non collaboratifs.

---

<sup>1</sup> Selon la recommandation de la Commission n° 2003/361/CE du 6 mai 2003, « la catégorie des micro, petites et moyennes entreprises (PME) est constituée des entreprises non liées qui occupent moins de 250 personnes et dont le chiffre d'affaires annuel n'excède pas 50 millions d'euros ou dont le total du bilan annuel n'excède pas 43 millions d'euros »

<sup>2</sup> Sur ce point les porteurs se référeront aux fiches thématiques détaillées en annexe.

<sup>3</sup> Issu de la recherche ou en lien fort avec le monde scientifique, présentant des verrous technologiques importants, facteurs de différenciation par rapport au(x) marché(s), caractérisés par un accès au marché long et complexe.

## II- ARTICULATION AVEC LA PROCEDURE REGIONALE « PROJETS D'INNOVATION »

Dans le cadre de la régionalisation du PIA 3, la plupart des Régions ont mis en place, avec l'Etat, une procédure régionalisée d'aide aux projets d'innovation portés par les *starts-ups* et PME **pouvant prétendre à une envergure au moins nationale**. Cette procédure régionalisée du Programme d'investissements d'avenir offre notamment un accès naturel aux financements publics pour les projets que les pôles de compétitivité ont contribué à identifier, à construire ou à labelliser sur leur territoire d'action. Elle s'adresse aux projets de R&D portés par une entreprise seule, dont l'assiette des dépenses est supérieure à 200 k€ et qui sollicitent un soutien public compris entre 100 k€ et 500 k€. Pour chacune des régions participantes, les modes opératoires et les attendus thématiques sont spécifiques.

Les informations relatives aux appels à projets régionaux sont disponibles sur le site de Bpifrance (<https://www.bpifrance.fr/A-la-une/Appels-a-projets-concours>) ainsi que sur les sites des Conseils régionaux.

Un soutien au titre des appels à projets « projet d'innovation » régionaux est incompatible avec un soutien au titre du présent appel à projets.

Le Comité de pilotage (COFIL) du Concours pourra cependant réorienter vers les appels à projets régionaux « Projets d'innovation » tout projet inscrit dans le concours national qui n'en satisfait pas les objectifs, notamment en termes d'ambition et d'envergure<sup>4</sup>. Cette réorientation ne préjuge en rien de la décision qui sera prise dans le cadre des appels à projets « Projets d'innovation ».

---

<sup>4</sup> Typiquement : pouvant prétendre à une envergure mondiale et/ou ayant un potentiel particulièrement fort pour l'économie française

### III- THEMATIQUES RETENUES

Le Concours est ouvert aux PME susceptibles d'intervenir sur les 8 thématiques ci-dessous. Il est opéré par deux opérateurs : l'ADEME et Bpifrance (ci-dessous désignés par le terme « Opérateur »). Un même projet ne pourra pas être déposé en même temps auprès de plus d'un Opérateur ni à la fois à la procédure nationale et à la procédure régionale « Projets d'innovation ». Un projet déposé chez l'un des Opérateurs pourra cependant être *in fine* affecté pour son traitement à un autre Opérateur en fonction de son adéquation aux thématiques.

4 thématiques sont opérées exclusivement par l'ADEME :

- Economie Circulaire ;
- Performance environnementale des bâtiments ;
- Adaptation des territoires au changement climatique et métrologie des expositions environnementales;
- Hydrogène.

4 thématiques sont opérées exclusivement par Bpifrance :

- Numérique - deep tech
- Réduction de l'empreinte écologique du numérique
- Espace
- Santé « Santé mentale et diagnostics santé rapides et nomades »

Les thématiques sont détaillées en annexe.

## IV- CRITERES D'ELIGIBILITE

Le projet doit être conforme aux critères d'éligibilité suivants :

### Dossier

1. être soumis, dans les délais, sous forme électronique via la plateforme correspondant à l'Opérateur de la thématique, prévue à la section IX ;
2. former un dossier de candidature complet, au format imposé (cf. section IX), tous les paragraphes, tableaux et onglets étant renseignés ;

### Projet

3. s'inscrire dans l'une des thématiques identifiées dans la section III ;
4. présenter un coût total situé entre 600 k€ et 5 M€ ;
5. porter sur des travaux innovants réalisés en France et non commencés avant le dépôt de la demande d'aide ;

### Porteur

6. être déposé par un porteur unique ;
7. être porté par une société immatriculée en France au registre du commerce et des sociétés (RCS) à la date de dépôt du dossier, et considérée comme une PME au sens communautaire à la date de dépôt du dossier et, en cas de sélection, à la date de signature de la convention de financement ;
8. être porté par une société à jour de ses obligations fiscales et sociales. Si l'entreprise est « [entreprise en difficulté](#) » selon le droit européen, son projet déposé ne sera considéré comme éligible et donc instruit que si elle présente lors du dépôt de son dossier des éléments probants et jugés satisfaisants par l'Opérateur justifiant sa sortie du statut d'« entreprise en difficulté » avant la décision sur le financement potentiel, intervenant fin décembre 2020 ou mi-février 2021 selon le montant total de dépenses du projet.

Les projets ne respectant pas l'un des critères d'éligibilité sont écartés du processus de sélection, sans recours possible, mais gardent la possibilité de concourir à une édition ultérieure.

## V- CRITERES DE SELECTION ET PROCESSUS DE SELECTION

### Critères de sélection

Une fois l'éligibilité validée, la sélection des projets s'appuiera sur les critères suivants :

- Caractère innovant et valeur ajoutée du projet :
  - pertinence par rapport à l'objet du Concours ;
  - degré de rupture en termes d'innovation technologique ou non technologique (offre, organisation, modèle d'affaires) et caractère innovant par rapport à l'état de l'art international ;
  - maturité technologique suffisante du projet ;
  - développement de nouveaux produits ou services, à fort contenu innovant et valeur ajoutée, conduisant à une mise sur le marché et à la génération de retombées économiques ;
  - pertinence de la durée du projet en cohérence avec l'ambition des travaux à mener. Dans le cas général, la durée du projet se situera entre 12 et 36 mois.
- Impact économique du projet :
  - qualité et robustesse du modèle économique (et notamment modèle de valorisation et d'exploitation et analyse du coût complet de la solution développée dans le projet), et du plan d'affaires proposé, démontrant notamment un retour sur investissements pour le porteur ;
  - marché potentiel de la solution développée (une analyse du marché visé sera particulièrement appréciée) ;
  - retombées économiques et emplois sur les territoires (y compris des tâches sous-traitées), issues directement du projet, des suites qu'il donnera ou, en tant que de besoin, de sa cohérence avec les politiques territoriales (en particulier chiffres d'affaires généré cumulé à horizon 5 ans post-projet, emplois créés à horizon 5 ans post-projet) ;
  - externalités socio-économiques favorables du projet ;
  - caractère généralisable de la solution innovante développée dans le cadre du projet soumis et présence d'un marché rendant possible sa diffusion.
- Capacité du porteur à porter le projet :
  - capacité du porteur à mener à bien le projet, notamment opérationnelle et financière. Les bénéficiaires doivent en particulier présenter des capitaux propres<sup>5</sup> et un plan de financement en cohérence avec l'importance des travaux qu'ils se proposent de mener dans le cadre du projet présenté ;
  - capacité du porteur à assurer l'industrialisation du projet et à accéder aux marchés visés ;
  - adéquation des compétences de l'équipe dédiée au projet, notamment en matière de développement rapide de projet innovant.
- Critères d'éco-conditionnalité du projet :

---

<sup>5</sup> Le montant des capitaux propres est défini comme la somme exclusive des capitaux propres (ligne DL au passif du bilan), des produits des émissions de titres participatifs (ligne DM au passif du bilan) et des comptes courants d'associés bloqués sur toute la durée du projet.

pertinence du projet par rapport aux enjeux écologiques et énergétiques (caractère éco-conditionnel du projet, voir tableau à compléter dans le dossier de candidature). En particulier, chaque projet doit expliciter sa contribution à la transition écologique, en présentant les effets quantifiés (si cela est possible, tonnes CO<sub>2</sub> évitées), autant que faire se peut, positifs, neutres ou négatifs, estimés pour les axes ci-dessous :

- utilisation, avec ou sans production, d'énergies renouvelables ;
- efficacité énergétique ;
- climat via la réduction des gaz à effet de serre ;
- qualité de l'air ;
- qualité de l'eau ;
- consommation des ressources ;
- réduction des déchets ;
- impact sur la biodiversité.

### **Processus de sélection**

A l'issue de la date de clôture du Concours, l'Opérateur conduit une première analyse en termes d'éligibilité. Le COPIL<sup>6</sup> présélectionne les projets pour audition, en fonction des critères techniques, économiques et d'opportunité des projets reçus.

Les porteurs des projets ainsi présélectionnés sont auditionnés par un jury. Chaque audition dure 40 minutes selon le format suivant :

- présentation de l'entreprise et du projet (20 mn) ;
- questions du jury et réponses du porteur (20 mn).

Sur la base de l'avis du jury d'audition, le COPIL décide, en accord avec le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI), des projets qui entrent en phase d'instruction.

Les projets peuvent faire l'objet de deux types d'instruction distincts :

- phase d'instruction « standard » des projets :

Elle s'applique aux projets dont le coût total est inférieur à 1 M€. L'instruction est conduite sous la responsabilité de l'Opérateur. Sur la base de cette instruction, le COPIL propose le montant du financement du projet au SGPI. La décision d'octroi de l'aide financière est prise par le Premier ministre et intervient, dans le cas général, sous un délai de 6 semaines à partir de la date de clôture du Concours.

- phase d'instruction « approfondie » des projets :

Elle s'applique aux projets dont le coût total se situe entre 1 M€ et 5 M€.

L'instruction est conduite sous la responsabilité de l'Opérateur, qui s'appuie sur un ou deux expert(s) externes et au moins sur un expert issu du, ou des, ministère(s) compétent(s). Dans ce cadre, le

---

<sup>6</sup> Composé notamment de représentants de la Direction générale des entreprises, du Commissariat général au développement durable, de la Direction générale du Trésor et de la Direction générale de la recherche et de l'innovation. Il inclut, en tant que de besoin, les représentants des ministères sectoriels concernés.



porteur est invité à détailler de façon approfondie son projet lors d'une réunion d'expertise sous un format d'une demi-journée.

A l'issue de cette phase d'instruction, l'Opérateur présente au COPIL les conclusions de l'instruction qui comprennent les recommandations et propositions écrites d'un éventuel soutien. Sur la base de cette instruction, le COPIL rend un avis de financement au SGPI. La décision d'octroi de l'aide financière est prise par le Premier ministre et intervient dans le cas général sous un délai de 3 mois à partir de la date de clôture du Concours.

Le calendrier prévisionnel de sélection et d'instruction est le suivant :

	Clôture du Concours	Jurys d'audition	Sélection des lauréats
Projets - Coûts totaux (600 k€ < < 1 M€)	06 octobre 2020 12h (midi)	Semaine du 23 novembre 2020 (ADEME)	Fin décembre 2020
Projets - Coûts totaux (1 M€ ≤ < 5 M€)		Semaine du 30 novembre 2020 (Bpifrance)	Mi-février 2020

## VI- LABEL POLE DE COMPETITIVITE

Le projet peut être labellisé, au choix du porteur, par un ou plusieurs pôle(s) de compétitivité. Cette labellisation est facultative pour répondre au Concours.

La labellisation constitue un acte de reconnaissance par un pôle de compétitivité de l'intérêt du projet par rapport aux axes stratégiques du pôle, à l'écosystème et à ses cibles marché. La labellisation permet de confronter la pertinence du projet à la vision d'experts reconnus. Elle peut aussi permettre un accompagnement du porteur du projet dans sa démarche de définition et de structuration du projet, et améliorer ses chances de succès.

La labellisation du projet par un pôle de compétitivité, comme la sélection au Concours d'innovation i-Lab, ou au label *Seal of Excellence* du programme H2020, est une information prise en compte dans le processus de présélection des projets et portée à la connaissance des membres du jury. La labellisation et le rapport du comité de labellisation du pôle doivent se faire selon les critères du présent cahier des charges.

## VII- FINANCEMENT OCTROYE

### Coûts éligibles et retenus

Les dépenses liées au projet sont à présenter hors-taxe et selon la ventilation requise dans la base de données des coûts du projet en annexe 2 du dossier de candidature :

- salaires de personnel interne ;
- frais connexes forfaitaires<sup>7</sup> ;
- coûts de sous-traitance, dans la limite de 30 % des coûts totaux, sauf justification spécifique à fournir par le porteur ;
- contributions aux amortissements ;
- frais de mission directement liés au projet ;
- autres coûts : achats, consommables, etc.

L'Opérateur, détermine le cas échéant parmi les coûts présentés ceux qui sont éligibles et retenus pour le financement.

La date du début du programme et de prise en compte des dépenses est la date de clôture de l'appel à projets.

### Intensité et modalité des aides

Les projets sélectionnés bénéficieront d'un financement partiel des dépenses qui correspond à un taux d'aide appliqué à l'assiette des coûts éligibles et retenus du projet, dans la limite des taux d'intervention maximaux autorisés par la Commission européenne à savoir :

Catégorie d'entreprise	Petites entreprises (PE)	Moyennes entreprises (ME)
Intensité d'aide	45 %	35 %

Dans le cas général, la modalité d'attribution de l'aide est forfaitaire et respecte la répartition suivante :

- 2/3 de l'aide attribuée sous la forme de subventions ;
- 1/3 de l'aide attribuée sous la forme d'avances récupérables.

Le montant des avances récupérables ne pourra pas être inférieur à 100 k€ par projet. Dans le cas d'un projet bénéficiant d'une aide inférieure à 300 k€, la partie subvention de l'aide vient donc en complément du seuil minimum de 100 k€ d'avances récupérables.

Ces aides sont accordées conformément au règlement général d'exemption par catégories pour 2014-2020 dont les dispositions sont reprises pour Bpifrance dans le régime SA 40391 relatif aux aides à la RDI, et pour l'ADEME dans le régime SA 40266.

---

<sup>7</sup> Les frais connexes sont les dépenses qui concourent à la réalisation du projet sans toutefois pouvoir être directement attribués à celui-ci. Le montant forfaitaire de ces dépenses est égal à 20 % des salaires de personnel internes.

## **Versement des aides**

Le versement de la première tranche de l'aide intervient après la réception par l'Opérateur, de la convention signée par l'entreprise. Le versement des aides intervient dans les conditions suivantes :

- versement d'une avance à notification d'un montant maximal de 70 % du montant de l'aide octroyée dans la limite de 200 k€ ;
- le cas échéant, un ou deux versements intermédiaires peuvent être réalisés sur présentation d'un état récapitulatif des dépenses (ERD) intermédiaire et d'un rapport intermédiaire ;
- le solde, de 20 % minimum, est versé suite à la remise d'un rapport final.

Le montant des capitaux propres aux dates des versements de l'aide doit être supérieur ou égal au montant du cumul des aides versées.

Notamment, l'octroi définitif de l'aide est subordonné à la justification par le bénéficiaire, dans un délai de 5 mois à compter de la date de notification du contrat, d'un montant de capitaux propres au moins égal au montant de l'avance à notification. A l'issue de ce délai et après mise en demeure d'un mois adressée par l'Opérateur au bénéficiaire restée infructueuse, la convention de financement s'annulera dans tous ses droits et effets.

## **Rapport final**

Le bénéficiaire s'engage à respecter les indications qui lui sont données par l'Opérateur, pour la fourniture, la présentation et la diffusion du rapport final de l'opération. En cas de non-conformité des dépenses exposées avec le projet présenté lors du dépôt du dossier, ou en cas d'abandon du projet, un reversement total ou partiel de l'aide est exigé.

Le rapport final devra préciser :

- les résultats obtenus et leur valorisation potentielle à l'issue du projet, en lien avec les objectifs décrits dans le dossier de candidature ;
- un état récapitulatif des dépenses effectuées dans le cadre du projet, certifié exact par le bénéficiaire et visé par son commissaire aux comptes ou, à défaut, par son expert-comptable.

## **Modalités de remboursement des avances récupérables et éventuels versements complémentaires**

Les modalités de retour financier vers l'Etat sont précisées dans les Conditions générales et particulières du contrat signé entre l'Opérateur et le bénéficiaire des aides.

- Le remboursement de 100 % des avances récupérables prend en règle générale la forme d'un échancier forfaitaire sur plusieurs annuités, tenant compte des prévisions d'activité du bénéficiaire (élément déclencheur du remboursement positionné dès l'atteinte d'un premier euro de chiffres d'affaires). Le montant des échéances de remboursement intègre un taux d'actualisation, basé sur le taux de référence et d'actualisation fixé par la Commission européenne à la date d'avis favorable du COPIL, lequel est majoré de 100 points de base. Ce taux peut être ajusté à la hausse en cas d'évolution des modalités de remboursement.
- Remboursement complémentaire : pour les projets ayant bénéficié d'une instruction approfondie, un intéressement au succès du projet est demandé. Il conduit à un remboursement complémentaire en valeur actualisée de 50 % des avances récupérables. Il

est dû dès le franchissement d'un seuil de chiffre d'affaires cumulé issu du projet déterminant le succès commercial. Ce remboursement complémentaire débute lorsque le remboursement de l'avance récupérable actualisée a entièrement été effectué et s'effectue en 2 échéances annuelles, fixes et identiques, au taux d'actualisation fixé par la Commission européenne et applicable à la date d'avis favorable du COPIL, lequel est majoré de 100 points de base.

## VIII- CONFIDENTIALITE ET COMMUNICATION

L'Opérateur s'assure que les documents transmis dans le cadre du Concours 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 candidatures est tenu à la plus stricte confidentialité.

Une fois le projet sélectionné, les bénéficiaires sont tenus de mentionner le soutien apporté par le Programme d'investissements d'avenir dans leurs actions de communication et la publication de leurs résultats avec la mention unique « ce projet a été soutenu par le Programme d'investissements d'avenir opéré par [l'ADEME ou Bpifrance] » et les logos du PIA et de l'Opérateur.

Toute opération de communication doit être concertée entre le porteur de projet et l'Opérateur, afin de vérifier notamment le caractère diffusable des informations et la conformité des références au PIA et à l'Opérateur.

L'Etat et l'Opérateur pourront communiquer sur les objectifs généraux du Concours d'innovation – i-Nov, ses enjeux et ses résultats, ainsi que sur les projets lauréats, dans le respect des secrets des affaires. Ils pourront notamment utiliser à cette fin la « fiche communication » soumise par le porteur dans son dossier de candidature.

Enfin, les bénéficiaires sont tenus à une obligation de transparence et de *reporting* vis-à-vis de l'Etat et de l'Opérateur, nécessaire à l'évaluation *ex-post* des projets ou du Concours.

## IX- SOUMISSION DES PROJETS

### Dossier de candidature

L'ensemble des modèles de document et le dossier de candidature sont à télécharger sur le site de l'ADEME ou Bpifrance en fonction de la thématique du projet.

Le dossier de candidature est notamment composé des éléments suivants :

#### **ANNEXE 1 : Un document au format Word comprenant :**

- la présentation de l'entreprise (Partie 1 sur 10 pages maximum) ;
- la présentation du projet (Partie 2 sur 20 pages maximum) ;
- pour les projets présentant un coût total supérieur ou égal à 1 M€ : la description détaillée des tâches (une fiche par tâche).

#### **ANNEXE 2 : Un tableau au format Excel comprenant un ensemble de données financières concernant le projet et l'entreprise.**

#### **ANNEXE 3 : Une présentation du projet sous forme de diapositives (format libre, 20 diapositives maximum)**

#### **ANNEXE 4 : Fiche communication du projet en une page (document Word)**

#### **Un ensemble de documents administratifs détaillés dans le dossier de candidature.**

Une attention particulière doit être apportée à la qualité de rédaction du dossier et à sa clarté. Le dossier de candidature doit comporter suffisamment de détails et de justifications pour permettre d'évaluer les aspects techniques et scientifiques, ainsi que les perspectives industrielles et commerciales. Si le projet valorise une innovation développée avec un laboratoire public, il conviendra de l'indiquer.

### Dépôt des projets

#### **Thématiques opérées par l'ADEME :**

Les projets répondant aux thématiques opérées par l'ADEME sont à adresser **uniquement** sous forme électronique *via* la plateforme de dépôt ADEME jusqu'à la date de clôture à savoir le 06 octobre 2020 à 12h00 (midi) :

<https://appelsprojets.ademe.fr/>

L'ADEME est à la disposition des porteurs de projets pour toute question en amont de la soumission ([concoursinnovation@ademe.fr](mailto:concoursinnovation@ademe.fr)).

#### **Thématiques opérées par Bpifrance :**

Les projets répondant aux thématiques opérées par Bpifrance sont à adresser **uniquement** sous forme électronique *via* la plateforme de dépôt Bpifrance jusqu'à la date de clôture à savoir le 06 octobre 2020 à 12h00 (midi)

<https://extranet.bpifrance.fr/projets-innovants-collaboratifs/>

Bpifrance est à la disposition des porteurs de projets pour toute question en amont de la soumission ([concoursinnovation@bpifrance.fr](mailto:concoursinnovation@bpifrance.fr)).

Les dossiers arrivés après la date de clôture du Concours ainsi que les dossiers incomplets ne sont pas recevables.

## Thématique « Economie circulaire » (ADEME)

Depuis 2015, la France s'est engagée dans une stratégie en faveur de l'économie circulaire, stratégie réaffirmée dans le Plan Climat adopté en juillet 2017, la « Feuille de route économie circulaire » adoptée en avril 2018, son volet agricole publié en février 2019 et plus récemment la loi n° 2020-125 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire. En cohérence, le plan biodiversité adopté en juillet 2018, renforce cette stratégie.

Les objectifs définis par ce contexte sont notamment :

- d'installer progressivement le pays dans une économie de plus en plus circulaire afin de produire plus de valeur économique avec moins de matières premières de façon à découpler la croissance économique de la consommation de matières (augmentation visée de 30% du ratio PIB/consommation de MP entre 2010 et 2030) ;
- de mettre en place sur l'ensemble du territoire les actions, les organisations, et les équipements, procédés et méthodologies nécessaires à l'atteinte des objectifs de la politique « déchets », notamment : la réduction de 50 % des quantités de déchets admis en installation de stockage entre 2010 et 2025, l'augmentation du réemploi, en particulier sur les emballages, l'augmentation des taux de recyclage des déchets non dangereux, des déchets du BTP, et plus particulièrement l'atteinte d'un objectif de recyclage de 100 % des emballages plastiques en 2025 ainsi que la valorisation des métaux critiques et rares, contenus en particulier dans les cartes électroniques, les aimants permanents et les batteries des voitures électriques.

Atteindre ces objectifs nécessite de développer de nouvelles solutions technologiques (y compris numériques) et organisationnelles pour mettre sur le marché des biens et des services circulaires performants, de haute qualité environnementale et sanitaire et à coût maîtrisé dans un contexte où la demande en produits « plus » verts augmente et où l'exigence environnementale s'accroît et devient un critère de plus en plus fort d'accès au marché tant national qu'international. Cela permet également de développer des solutions efficaces à coût maîtrisé pour décarboner notre économie et pour lutter contre les pollutions (dont notamment les pollutions liées aux plastiques).

Le Concours d'innovation sur la thématique « économie circulaire » vise à soutenir des projets de rupture dont l'objectif est la création de nouveaux produits, biens et services associés répondant notamment aux axes suivants :

- le développement des centres de tri du futur (automatisation et robotisation du tri tout en préservant et en améliorant la qualité industrielle des produits triés à recycler) et en particulier la mise en place d'équipements innovants (numériques, robotiques ou autres) ;
- le développement d'équipements ou de solutions facilitant le tri à la source des déchets consommés hors foyer et l'optimisation de leur collecte ;
- le développement de la réincorporation de matières premières de recyclage dans les processus industriels de production, afin de structurer des filières de production capables de « boucler la boucle » entre les capacités de collecte, de recyclage et de débouché pour les matières à recycler tout en permettant l'innovation, notamment à travers l'écoconception ;
- le développement de filières stratégiques ou à fort potentiel encore insuffisamment exploitées comme l'extraction de certaines matières premières critiques ou métaux stratégiques, à partir de flux de déchets tels que les véhicules hors d'usage (VHU), les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE, Data centers), les piles et batteries, etc. ;
- la stimulation de nouvelles technologies de valorisation en particulier sur les plastiques (y compris par le recyclage chimique) et les déchets fermentescibles ;
- le développement de processus industriels et organisationnels permettant l'émergence de



solutions moins génératrices de déchets, via le développement du réemploi en particulier pour les emballages et permettant de réduire les pertes de matières aux différentes étapes de production d'un bien ou d'un service afin de favoriser le développement de produits éco-conçus et leur diffusion dans l'industrie et les services ;

- le développement d'outils numériques et d'applications appropriées, pour les entreprises et pour les consommateurs favorisant le déploiement de solutions intégrées indispensable au déploiement à grande échelle des différents piliers de l'économie circulaire (y compris le réemploi et l'économie de la fonctionnalité) ;
- dans le secteur agricole, le développement de solutions permettant aux agriculteurs d'être des acteurs moteurs du développement de l'économie circulaire, notamment via la production de matières premières à fort taux de recyclabilité et via la mobilisation de matières fertilisantes issues de ressources renouvelables ;
- dans le secteur de l'industrie textile, le développement de solutions industrielles pour l'éco-conception et le recyclage des textiles, chaussures et accessoires de mode, le recours accru à de nouvelles matières premières à moindre impact environnemental (notamment recyclées ou biosourcées) et le développement de nouveaux modes de production à faible impact environnemental dans ces filières ;
- dans le secteur du sport et des loisirs, l'aménagement et la construction de sites et d'équipements sportifs respectant des principes de conception durable et d'économie circulaire, ainsi que le développement de matériels sportifs éco-conçus, recyclables et/ou réutilisables<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> estimation des gisements mis en marché évaluée à plus de 200 000 tonnes/an, réalisée dans le cadre des travaux de préfiguration de la filière REP ASL

## Thématique « Performance environnementale des bâtiments » (ADEME)

La loi relative à la transition énergétique pour une croissance verte fixe les objectifs environnementaux associés au secteur du bâtiment qui représente en France environ 40 % des émissions de CO<sub>2</sub>, 37 % de la consommation d'énergie et 40% des déchets produits, en confirmant notamment l'objectif de rénovation de 500 000 logements chaque année dont au moins la moitié est occupée par des ménages aux revenus modestes. La loi 2020-105 du 10/02/2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'Economie Circulaire en renforce les objectifs de recyclage.

Le secteur occupe une place significative dans l'économie française et représente 1,5 millions de salariés, 400 000 entreprises, pour 126 milliards d'euros H.T. de chiffre d'affaires. En Europe, le secteur de la construction génère 1 200 milliards d'euros, représente 9 % du produit intérieur brut, 18 millions d'emplois et 3,1 millions d'entreprises (95 % de petites et moyennes entreprises).

La transition écologique concerne la performance environnementale et énergétique de l'ensemble du secteur et la généralisation du recours aux matériaux et solutions constructives à faible empreinte carbone. C'est un facteur de compétitivité des entreprises, en raison de l'accroissement des exigences environnementales, critère désormais essentiel d'accès aux marchés. Le recours au numérique doit faciliter l'intégration par l'ensemble des acteurs de ces enjeux dans leurs projets tout en ayant des effets positifs sur la compétitivité (travail collaboratif, maîtrise des délais, études de prix plus rapides, économies de ressources, meilleure prise en compte du cycle de vie du bâtiment, etc.).

Les projets proposés s'inscriront dans des dynamiques déjà amorcées par la filière de la construction, comme le Plan BIM 2022, le Programme PROFEEL (Programme de la Filière pour l'innovation en faveur des Économies d'Énergie dans le bâtiment), la démarche Adivbois (concours et communauté de travail sur les IGH Bois), le plan rénovation, le plan recherche et innovation 2025 de la filière forêt bois, la feuille de route économie circulaire.

La thématique « Performance environnementale des bâtiments », qui s'adresse à tout type de bâtiment (logement, scolaire, hospitalier, industriel et commercial) vise à soutenir des projets innovants de grande ambition dont l'objectif est la création de nouveaux produits, biens et services répondant notamment aux enjeux et priorités suivants.

### 1) Le numérique au service de l'acte de construire

Des projets sont attendus dans les domaines suivants :

- Présence du numérique dans la phase chantier : drone, imprimante 3D, robot etc. Outils de diagnostics, simulation et d'aides à la décision ; Diminution de la sinistralité et augmentation de la qualité : contrôle et autocontrôle dans la construction.
- Nouvelles technologies de formation à l'usage des nouveaux outils pour les acteurs de la filière, notamment les artisans.
- Domotique, pilotage des consommations, système d'automatisation et de contrôle.
- Apports à la dimension contractuelle et de financement des opérations.
- Le numérique comme outil de sensibilisation et support au changement de comportement des usagers pour une diminution de leur consommation énergétique et l'augmentation de leur confort thermique.

## 2) Bois, bio et géosourcé : du tissu local au tissu national

Des projets sont attendus dans les domaines suivants :

- Développement de la filière bois dans la construction : systèmes constructifs mixtes bois et autres matériaux ; systèmes constructifs bois feuillus ; solutions constructives bois permettant de lever les verrous techniques de la moyenne et grande hauteur ; technologies et solutions de massification dans le secteur de la maison individuelle et du petit collectif ; solutions numériques de mise en relation entre producteurs de bois d'œuvre et entreprises de la construction.
- Développement de matériaux, produits et systèmes de construction bio/géosourcés (structure, isolant, enduit, etc.) performants et pérennes. Technologies de recyclage et de valorisation de ces matériaux.

## 3) Intégration du bâtiment à la nature environnante

Des projets sont attendus dans les domaines suivants :

- Outils de prise en compte dans l'acte de construire des outils de l'architecture bio climatique et de qualification de la dimension écologique d'un projet ou de matériaux de construction.
- Développement du biomimétisme au service du bâtiment pour l'appliquer à l'architecture ou à la conception de matériaux.
- Prise en compte du vivant dans l'architecture et participation à la protection de la biodiversité dans le bâtiment : enveloppes végétalisées, conception permettant l'interaction du bâtiment avec les végétaux, animaux ou insectes, notamment technologies ou conceptions permettant de rendre transparent le bâtiment par rapport aux corridors écologiques.
- Implication des usagers, gestionnaires du bâtiment, etc. afin qu'ils s'approprient ces enjeux liés à l'intégration du bâtiment à la nature environnante.

## 4) Évolutivité du bâtiment

Sont recherchés les technologies, applications et services permettant les changements, la mutualisation, l'intensité de destinations ou d'usages des bâtiments, notamment :

- Capacité d'adaptation du bâtiment ou du logement au besoin tout au long de la vie des occupants.
- Développement de la plasticité des usages (de bureau à habitation par exemple).
- Outils et équipements destinés à favoriser l'adaptabilité des constructions aux besoins spécifiques des PMR.

## 5) Efficacité Énergétique du bâtiment

Des projets sont attendus dans les domaines suivants :

- Systèmes et équipements énergétique du bâtiment (PAC/Clim fabriquées en France, hybridation des équipements avec des énergies renouvelables, etc.).
- Outils d'aide à la gestion énergétique du bâtiment.
- Outils d'évaluations de la rénovation énergétique.
- Gestion des flux énergétiques (froid, chaleur).

## Thématique « Adaptation des territoires au changement climatique et métrologie des expositions environnementales » (ADEME)

Cette thématique porte sur des actions du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique et du 4<sup>e</sup> Plan National Santé Environnement susceptibles de faire émerger des innovations et des acteurs industriels français sur des marchés amenés à se développer fortement.

Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique 2018-2022 (PNACC-2) met en œuvre les actions d'adaptation d'ici 2050 des territoires aux changements climatiques. L'adaptation au changement climatique est donc le complément essentiel de l'atténuation qui ambitionne d'atteindre la neutralité carbone. Elle vise à éviter les contradictions entre les actions d'adaptation et les actions d'atténuation et avec les autres actions de protection de l'environnement. La réduction des expositions environnementales affectant la santé est un axe majeur du prochain 4<sup>e</sup> Plan National Santé Environnement (PNSE4, dont la sortie est prévue à l'été 2020), et s'appuie sur une meilleure connaissance de l'exposome, qui se heurte à une forte problématique de caractérisation fine des émissions et des expositions des individus, en particulier aux variations temporelles de ces expositions.

La présente thématique sollicite des projets qui contribuent à l'adaptation au changement climatique, permettant d'en limiter les menaces et les impacts chroniques et aigus et d'en exploiter les opportunités. Les projets permettront de renforcer les capacités d'adaptation par le développement de solutions technologiques, de solutions fondées sur la nature, de solutions organisationnelles ou de services. Cette thématique vise également à développer des outils permettant d'évaluer l'exposition réelle des milieux et des populations aux polluants avec une mesure plus juste et précise. Des développements en métrologie environnementale (dont micro-capteurs ou biocapteurs) permettront d'accéder à de nombreuses données d'émission et d'exposition, avec un meilleur suivi temporel fin et un équipement économiquement compétitif. Ces développements doivent garantir la fiabilité des mesures pour une vaste gamme de polluants et pour différentes matrices (air, eau, sols, etc.) et s'appliquent à l'ensemble de la chaîne de valeur allant de la conception ou l'amélioration de capteurs, à la collecte et la sécurisation des données, à leur exploitation et interprétation.

### 1) Prévention des risques

Le PNACC-2 vise à réduire les impacts des catastrophes naturelles sur la sécurité et la santé, sur les biens des personnes, des entreprises et des collectivités, dans le contexte du changement climatique. L'anticipation d'événements climatiques extrêmes afin de développer la résilience des infrastructures et services essentiels fait partie intégrante de cette logique.

Les outils de prévention des risques dus au changement climatique et d'aide à la conception de documents de planification intégrant les notions de résilience et de mutabilité des espaces contribuent à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des territoires. Il s'agit de se doter de dispositifs efficaces pour réduire les risques et les dommages potentiels sur l'activité économique, les risques technologiques, le cadre bâti, les espaces publics, le patrimoine culturel et l'environnement. L'amélioration des technologies d'observation et de la prévision des phénomènes, de l'information sur la vigilance et l'alerte des populations et de la sensibilisation aux enjeux d'adaptation sera poursuivie également.

La prévention des risques environnementaux est au cœur des plans nationaux en Santé Environnement. Des actions ont été mises en place pour mieux connaître et limiter les expositions dans les différents milieux (eau, air, sol). Le développement de nouveaux outils métrologiques et analytiques (in situ, mesures en continu), notamment des micro-capteurs et de nouvelles approches numériques (modélisation, gestion des données massives) ouvre des opportunités pour affiner la connaissance sur les expositions réelles aux polluants. Cette démarche intègre la valorisation des données produites par les capteurs : vente de service, mise à disposition de base de données, création d'applications, etc.

## 2) Métabolisme urbain, transports et bâtiments

Les solutions ou services attendus contribuent à adapter le bâti, les systèmes de transports, les organisations urbaines et la gestion des utilités, de manière progressive aux évolutions du climat et à contrôler la qualité des milieux (air, eau, sol). Les solutions et services développés sont destinés aux acteurs du bâtiment, de la mobilité et de l'urbanisme. La recherche de résilience des territoires sera articulée avec des trajectoires d'adaptation à court, moyen et long-terme. Une approche de gestion adaptative sera adoptée en s'appuyant sur des pratiques d'urbanisme, de déplacements et de construction flexibles, voire réversibles. Seront en particulier soutenus les projets visant :

- l'adaptation des réseaux et infrastructures essentiels assurant les services de base à la population (transports, énergie, télécommunication, réseaux d'eau, collecte des déchets) et le développement de solutions alternatives (mobilités douces, etc.); des solutions d'adaptation basées sur la nature ayant des co-bénéfices sur l'atténuation seront recherchées ;
- la lutte contre la surchauffe urbaine et le renforcement du confort thermique et de la qualité de l'air au sein des espaces publics comme du bâti en s'appuyant sur des solutions urbanistiques, écologiques et architecturales innovantes, et des solutions techniques performantes y compris en termes de métrologie des expositions de la population ;
- l'utilisation des solutions fondées sur la nature dans les situations où elles permettent d'améliorer la résilience des villes et de protéger l'environnement ;
- le développement de solutions organisationnelles permettant de faire face à l'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur tout en limitant le recours à la climatisation.

## 3) Mer et littoral

La résilience et la qualité des écosystèmes marins et littoraux et des services écosystémiques qu'ils assurent doivent être renforcées. Certains axes sont ainsi privilégiés :

- outils permettant une meilleure connaissance des écosystèmes marins (qualité chimique, biologique, biodiversité) afin d'apprécier l'impact du changement climatique sur ceux-ci ;
- technologies permettant de lutter contre l'érosion du trait de côte et de protéger l'habitat littoral et de rendre les usages de ces espaces mutables ou abritant d'autres fonctions ;
- solutions et services permettant d'accompagner l'adaptation, voire la transformation de l'exploitation des ressources de la mer et du littoral.

## 4) Filières agricoles et sylvicoles

Des solutions ou services sont attendus pour accompagner l'adaptation de ces filières au changement climatique et préparer une éventuelle transformation de celles-ci. Dans tous les cas, la recherche de résilience des filières sera articulée avec la planification de trajectoires d'adaptation à court, moyen et long-terme. Les solutions ou services devront être cohérents avec la mise en œuvre de stratégies d'atténuation et au rôle attendu de ces filières dans l'atteinte des objectifs de neutralité carbone de la France (cf. Stratégie Nationale Bas Carbone). Des projets sont attendus dans les domaines suivants :

- Réponse aux attentes des acteurs des filières en matière de services climatiques :
  - Outils d'analyse de risques (liés au changement climatique) ;
  - Outils d'aide à la décision et à la planification de trajectoires d'adaptation au changement climatique au niveau des filières et/ou des territoires ;
- Les outils d'évaluation de stratégies d'adaptation au changement climatique.
- Les technologies ou systèmes d'exploitation proposant ou permettant la mise en œuvre de solutions d'adaptation.

## Thématique « Hydrogène » (ADEME)

Un consensus mondial émerge pour considérer que l'hydrogène a un rôle clé à jouer dans la transition énergétique. En effet, l'hydrogène est aujourd'hui perçu comme un des principaux vecteurs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et de décarbonation des différents secteurs de l'économie (industrie, transport, bâtiment, etc.). Il permet en outre d'apporter des solutions de stockage des ENR dans les zones non interconnectées au réseau, accompagnant par ailleurs les actions de maîtrise de l'énergie et de développement de sources renouvelables.

Plusieurs procédés de production d'hydrogène décarboné existent, l'électrolyse apparaissant à ce jour comme une des technologies parmi les plus prometteuses pour apporter à la fois une solution durable et ouvrir des opportunités d'industrialisation. Toutefois, sa compétitivité (3 et 10 euros/kg selon les prix de l'électricité et les puissances installées) reste corrélée à l'atteinte d'un effet d'échelle de la filière et la baisse des coûts de l'électricité renouvelable.

Les usages existants de l'hydrogène représentent en France près d'un million de tonnes d'hydrogène par an, ce qui correspond à 1,5% de la production mondiale (68 millions de tonnes). Essentiellement employé comme matière première en industrie, les usages énergétiques de ce vecteur devraient connaître une expansion très significative sur la période 2020-2050.

Au regard de ce potentiel, la France a décidé de mettre en œuvre une politique de soutien à l'innovation, au déploiement et à l'industrialisation de solutions basées sur l'hydrogène renouvelable et/ou bas carbone pour se positionner activement dans la course mondiale.

Dans ce contexte, l'inscription de la thématique hydrogène dans le cadre de la vague 6 du concours d'innovation vise à soutenir des projets de rupture dont l'objectif est la création de nouveaux produits, biens et services associés en ciblant les innovations clés permettant à terme un déploiement massif de ce vecteur énergétique dans tous les secteurs et applications où sa pertinence aura été démontrée.

Les projets attendus dans le cadre de cet appel à projets pourront en particulier concerner les développements de composants, équipements et/ou systèmes visant la réduction des coûts et l'amélioration des performances environnementales sur le cycle de vie (ressources naturelles, déchets, durée de vie, recyclabilité) notamment pour les applications suivantes :

- Valorisation de l'hydrogène fatal ;
- Production d'hydrogène, incluant notamment les futures générations d'électrolyseurs (par exemple électrolyseurs haute température) ;
- Composants et systèmes de conditionnement, transport et stockage de l'hydrogène, sous forme gazeuse, liquide ou solide permettant d'améliorer la sécurité et l'efficacité ;
- Mobilité hydrogène dans toutes ses applications, notamment la mobilité lourde terrestre, maritime, ferroviaire (PAC forte puissance, réservoirs, systèmes de gestion) ;
- Injection au réseau de gaz naturel ;
- Usages industriels, notamment pour décarboner l'industrie ;

Applications liées à l'habitat et aux utilisations domestiques de l'hydrogène.

## Thématique « Numérique Deep Tech » (Bpifrance)

Le numérique offre 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 mais son fort développement induit une augmentation significative de son empreinte écologique qui croît régulièrement.

La thématique « Numérique Deep Tech » de la 6<sup>ème</sup> vague du Concours a pour objectif d'identifier et de soutenir des projets présentant des innovations significatives en matière de développement de technologies numériques, tout en offrant de très fortes perspectives de marchés.

Les projets présentés devront comporter une dimension numérique importante et proposer une innovation de rupture en termes de produit ou d'usage grâce à la technologie. Le caractère disruptif de la technologie développée sera particulièrement déterminant dans la sélection des projets. Les domaines technologiques correspondants pourront être couverts à tous niveaux de la chaîne de valeur, en allant par exemple de la conception de composants spécialisés au traitement de données massives.

Les domaines technologiques suivants seront privilégiés :

- Technologies quantiques et autres architectures de rupture en matière de composants de calcul digitaux
- Intelligence artificielle et traitement de données massives (big data)
- Blockchain
- Réalité augmentée, réalité virtuelle
- 5G

Les domaines applicatifs ciblés (industrie, agriculture, commerce, culture, tourisme, éducation, sport, économie sociale et solidaire, technologie civique, agriculture, etc.) devront être clairement identifiés.

Les technologies quantiques (calcul quantique, capteurs quantique, communications quantiques, cryptographie post-quantique) impacteront l'ensemble des secteurs industriels, conférant aux acteurs qui les maîtrisent un avantage stratégique important (par exemple dans l'optimisation, la simulation, la navigation, la cyber sécurité, ou le machine learning). Sont attendus des projets innovants permettant d'exploiter le potentiel des technologies issues de la seconde révolution quantique et ayant un fort impact économique, aussi bien dans le domaine du matériel, de l'algorithmique ou du logiciel.

Dans le domaine de l'intelligence artificielle, les technologies à base de réseaux de neurones sont en plein essor. Il est attendu que les projets recourant à ces technologies en détaillent leur valeur ajoutée par rapport à d'autres technologies alternatives. D'autre part, les données étant un enjeu clé pour le développement de nouvelles offres technologiques ou de nouveaux services disruptifs s'appuyant sur l'intelligence artificielle et le big data, les projets s'inscrivant dans ces domaines technologiques devront justifier leur capacité à accéder à des jeux de données pertinents. Les projets présentés devront définir le niveau auquel s'effectue l'essentiel du traitement : embarqué (« edge »), local (« edge cloud ») ou distant (« cloud ») ; ainsi que la part de l'innovation portant sur les accélérateurs matériels et/ou sur les innovations algorithmiques ou logicielles.

La technologie blockchain (chaîne de bloc) révolutionne la façon dont est conceptualisée la tenue de registre en substituant à un modèle traditionnel centralisé, un modèle fondamentalement

décentralisé. Sont attendus des projets innovants exploitant le potentiel de cette technologie dans l'ensemble des marchés potentiels (finance, mais également industrie, culture, sécurité, etc.).

La réalité augmentée, la réalité virtuelle et la réalité mixte permettent aujourd'hui le développement de nouveaux usages dans la sphère ludique (jeux vidéo, etc.) mais aussi dans la sphère professionnelle (formation, entraînement, aide à la décision, etc.) Sont attendus des projets permettant d'exploiter le potentiel de ces technologies par des innovations logicielles, matérielles ou mixtes.

L'arrivée de la 5G promet de révolutionner les usages numériques du quotidien. La multiplication des débits, la réduction drastique des temps de latence et la possibilité de connecter un très grand nombre d'objets permet une diversité d'applications qui pourraient concerner entre autres, l'industrie 4.0, les véhicules connectés et autonomes, les smart énergies, les smart cities ou la e-santé. Sont attendus des projets permettant d'exploiter le potentiel de cette technologie, notamment par des innovations sur les usages de la 5G ou portant sur l'infrastructure.

Au-delà de la pertinence du projet, de son caractère disruptif et de son modèle économique, le jury appréciera tout particulièrement la prise en compte des enjeux éthiques, sociétaux, environnementaux, réglementaires (protection des données), sécuritaires et des modèles de risques associés.

Les projets dont les domaines applicatifs relèvent des 7 autres thématiques de la vague 6 du Concours d'Innovation ne sont pas éligibles à la thématique « Numérique Deep Tech ».



## Thématique « Réduction de l’empreinte écologique du numérique » (Bpifrance)

Le numérique offre 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.

Le passage au monde numérique et la dématérialisation sont souvent perçus a priori comme neutres écologiquement, car le progrès technique a rendu les infrastructures sous-jacentes et leurs coûts largement invisibles. Mais le fort développement des usages numériques a induit une augmentation significative de son empreinte écologique. Ainsi, la consommation énergétique du numérique augmente de 8,5 % par an et sa part dans la consommation mondiale d’électricité pourrait atteindre 20 à 50 % en 2030. La consommation numérique mondiale représente environ 4 % des émissions de gaz à effet de serre, plus que le transport aérien. L’empreinte écologique dépasse bien entendu le simple cadre de la consommation énergétique ou des émissions de gaz à effet de serre, comme le définit l’analyse de cycle de vie (ACV) qui intègre notamment l’impact sur la biodiversité ou la consommation en ressources primaires non renouvelables.

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

La thématique « Réduction de l’empreinte écologique du numérique » de la 6<sup>ème</sup> vague du Concours a pour objectif d’identifier et de soutenir des projets présentant des solutions innovantes et proches du marché pour réduire l’empreinte écologique du numérique, que ce soit au niveau des infrastructures (hardware, réseaux, etc...) ou des services. Les champs d’application ciblés devront être clairement identifiés.

Les projets présentés devront comporter une dimension numérique importante et proposer une innovation de rupture en termes de produit ou d’usage grâce à la technologie afin de permettre l’accroissement de la durabilité, de la réparabilité, de la recyclabilité ou la réduction de la consommation de matières premières de produits ou services numériques. Le caractère disruptif de la technologie développée sera particulièrement déterminant dans la sélection des projets. Une évaluation de la réduction de l’empreinte environnementale en intégrant les 4 types d’impact de la méthodologie ACV sera attendue.

Sont attendus des projets permettant de réduire l’empreinte écologique associée au numérique notamment sur les sujets suivants :

- architecture des serveurs de calcul et de stockage ;
- réduction de la consommation des infrastructures réseaux ;
- développement d’algorithmes optimisant l’empreinte écologique (informatique verte) ;
- mise en place de méthodes d’éco-conception de solutions numériques ;
- mise en place de méthodes de mesure de l’empreinte écologique du numérique ;
- gestion durable des données.

Ces projets pourront notamment trouver application dans des domaines comme par exemple le sport (sport à distance, infrastructures et équipements permettant les usages numériques), les industries culturelles et créatives ou encore la formation ou tous les secteurs dans lesquels les usages numériques à forte empreinte environnementale pourraient devenir récurrents.

Au-delà de la pertinence du projet, de son caractère disruptif et de son modèle économique, le jury appréciera tout particulièrement la prise en compte des enjeux éthiques, sociétaux, environnementaux, réglementaires (protection des données), sécuritaires et des modèles de risques associés.

## Thématique Santé « Santé mentale et diagnostics santé rapides et nomades » (Bpifrance)

La crise liée à la diffusion de la Covid-19 a révélé l'importance de faire émerger des solutions sur deux problématiques « santé » bien distinctes :

- d'une part les tensions au sein des structures de psychiatrie ont été exacerbées par la pandémie ;
- d'autre part, la question du développement des tests de diagnostic et de leur disponibilité pour une utilisation de grande ampleur s'est avérée centrale.

### • Projets « Santé mentale »

La thématique vise à soutenir les **solutions innovantes porteuses d'efficience pour les structures de psychiatrie (hôpital, Centres Médico-Psycho-Pédagogiques, ambulatoire...) concernant notamment la prise en charge des patients.**

Les structures de psychiatrie sont en France confrontées à de nombreuses tensions, renforcées par la crise sanitaire de la COVID-19. Il existe donc une très forte demande potentielle pour des solutions et technologies innovantes améliorant significativement le fonctionnement de ces structures et la prise en charge des patients.

Les projets présentés pourront notamment porter sur :

- le développement d'outils technologiques utilisant l'intelligence artificielle pour aider le médecin dans son diagnostic et sa prise de décision thérapeutique du patient ;
- le développement de technologies innovantes permettant l'amélioration de la prise en charge clinique des patients, notamment en impliquant le patient ;
- le développement d'outils technologiques utilisant l'intelligence artificielle pour l'aide au dépistage de troubles du comportement, notamment des signes précurseurs de violence ;
- le développement de technologies innovantes permettant d'orienter au mieux les patients (suicidants, etc.) ;
- le développement de solutions de télémédecine ou des systèmes d'information innovants utilisés dans ces structures.

Les innovations incrémentales ou frugales seront éligibles.

Les projets présentés devront :

- s'attacher à démontrer les impacts de l'innovation sur le fonctionnement des structures cibles (coûts, délais, performance) ;
- intégrer la levée des verrous technologiques permettant de démontrer la faisabilité de leur industrialisation et de leur diffusion à large échelle ;
- présenter une bonne capacité de diffusion auprès des structures cibles et une stratégie d'accès au marché crédible, en ayant démontré a minima des premiers contacts avec celles-ci ;
- le cas échéant, présenter une forte contribution à la compétitivité de l'outil industriel du territoire.

- **Projets « Diagnostics santé rapides et nomades »**

La thématique vise également à soutenir les **solutions innovantes de diagnostic rapide porteuses d'efficience pour les services hospitaliers et les professionnels de santé, jusqu'au patient.**

A l'instar des tests TROD utilisés depuis plusieurs années, notamment pour de nombreuses maladies infectieuses, il semble nécessaire de développer des tests de diagnostic fiables, nomades et à réponse rapide, qui seraient facilement utilisables à l'hôpital « au lit du patient » ou en dehors des structures conventionnelles, par exemple dans les EPHAD ou chez/par le patient et les professionnels de santé.

Les intérêts sont :

- un diagnostic précoce d'une ou plusieurs maladies ;
- une plus grande autonomie et réactivité dans les soins ;
- une capacité de déploiement et d'utilisation massive liée au faible coût de production et à une facilité d'utilisation, notamment en cas de dépistages d'une population à grande échelle.

Les projets présentés pourront notamment porter sur :

- le développement de dispositifs de diagnostics incorporant des technologies innovantes telles que le « LAB ON CHIP » intégrant par exemple de la microfluidique et dont les principaux atouts seraient, outre la rapidité et la facilité d'utilisation, une sensibilité et une spécificité des mesures élevées, une détection de biomolécules présentes en très faibles quantité même en début de maladie ;
- le développement de dispositifs médicaux intégrant des modèles d'identification de biomarqueurs numériques, physiologiques, éventuellement prédictifs ;
- le développement de systèmes logiciels connectés aux dispositifs de diagnostics permettant l'envoi des résultats à des professionnels de santé (ex : laboratoires d'analyses, médecins) utilisant le cas échéant l'intelligence artificielle.

Ces dispositifs pourront être utilisés aussi bien pour le dépistage ou le diagnostic clinique de maladies infectieuses, notamment en réponse à des situations sanitaires exceptionnelles (par amplification PCR/LAMP ou recherche d'anticorps ou antigènes pathogènes) ainsi que pour des maladies métaboliques, auto-immunes, cancéreuses, pour des conditions médicales particulières, ou des bilans sanguins.

Le caractère nomade des dispositifs de diagnostic et la rapidité de réalisation des tests sont indispensables.

Les innovations incrémentales ou frugales seront éligibles.

Les projets présentés devront :

- s'attacher à démontrer les impacts de l'innovation sur le fonctionnement des structures cibles (coûts, délais, performance) ;
- le cas échéant, intégrer la démonstration de la faisabilité de leur industrialisation et de leur diffusion à large échelle ;
- présenter une stratégie de diffusion auprès des structures cibles (avec des projets d'expérimentation notamment) et une stratégie d'accès au marché crédible, en ayant démontré a minima des premiers contacts avec celles-ci ;
- le cas échéant, présenter une forte contribution à la compétitivité de l'outil industriel du territoire.

## Thématique « Espace » (Bpifrance)

Les signaux et données d'origine spatiale, seuls ou en complément de données non spatiales, apportent des éléments déterminants pour l'économie des systèmes dans des domaines d'applications très variés, touchant au quotidien les attentes des citoyens. Ils sont notamment produits à travers des programmes européens comme Copernicus ou Galileo.

Le développement des petits satellites offre aujourd'hui de nouvelles opportunités pour obtenir des données spatiales et augmenter les applications issues de ces données. En 2018, plus de 300 satellites de moins de 250kg ont été lancés. D'ici 2028, ce seront près de mille satellites de moins de 500kg qui devraient être lancés par an, seuls ou en constellation, avec des objectifs pédagogiques, scientifiques et/ou opérationnels. Le développement d'une offre industrielle compétitive de solutions technologiques pour ces petits satellites (cubesats de quelques kilos à mini-satellites de 250kg) constitue une véritable opportunité pour les startups et PME françaises, tant les projections sur le nombre des missions futures et le marché des applications afférent semblent prometteuses.

Au-delà des opportunités qu'elle offre, cette multiplication des petits satellites en orbite soulève également des questions relatives au suivi en orbite, à la gestion des débris et à la fin de vie pour respecter la Loi sur les Opérations Spatiales (LOS).

La thématique « Espace » de la 6<sup>ème</sup> vague du Concours comporte ainsi trois volets :

1. le développement de services innovants à fort intérêt sociétal utilisant les données et signaux d'origine spatiale (observation, navigation, télécom) ;
2. le développement et la commercialisation de technologies, équipements, sous-systèmes bord et concepts nouveaux pour des satellites de masse allant jusqu'à 250kg ;
3. le développement de solutions pouvant contribuer au nettoyage de l'espace, au suivi en orbite et à la gestion de la fin de vie des nanosatellites conformément avec la LOS.

### **Volet 1 : Utilisation des signaux et données d'origine spatiale (images, télémessures, positionnement, datation, télécommunication...) pour la société**

Les données et services issus des systèmes spatiaux (images satellitaires, télémessures de variables climatiques essentielles, données de géolocalisation, communications, collecte de données...) sont aujourd'hui utilisés dans la quasi-totalité des secteurs de l'économie : mobilité des biens et des personnes, maritime, agriculture, sylviculture, internet des objets, sécurité et gestion des risques, environnement, énergie, climat, logement, santé, biodiversité, etc...

Les satellites en orbite, en particulier pour l'observation de la Terre, se multiplient et fournissent quotidiennement des téraoctets de télémessures utiles pour la compréhension du climat ou des images permettant la détection de changements. Les signaux issus de Galileo et d'EGNOS quant à eux, permettent non seulement le calcul de position, la navigation mais aussi une synchronisation des réseaux et la datation précise de messages. Enfin, les systèmes et protocoles de télécommunication par satellite permettent aujourd'hui l'échange sécurisé de données bas débit (ex. Internet des Objets).

La mise en synergie de ces données avec les besoins des secteurs utilisateurs grâce aux technologies numériques (Intelligence artificielle, Big Data) peut faire émerger des solutions innovantes, tant par leur nouveauté d'usage que par leur modèle économique.

Les services proposés dans le cadre du Concours devront utiliser impérativement des données ou signaux d'origine spatiale qui pourront être éventuellement combinés à d'autres sources de données. Les données ou signaux spatiaux devront être un élément indispensable de l'activité proposée, et leur usage devra faire preuve d'originalité.

Les nouveaux services applicatifs devront démontrer leur intérêt pour les utilisateurs (publics ou privés) en termes de valeur économique et sociétale, et démontrer l'existence d'un marché solvable de taille significative.

## **Volet 2 : Développement d'une offre industrielle française compétitive dans le domaine des petits satellites (<250kg)**

Les satellites de masse inférieure à 250 kg sont utilisés par un nombre croissant d'acteurs à des fins scientifiques, applicatives, commerciales ou éducatives (astronomie, étude de la haute atmosphère, relais de télécommunication ou de balise de sauvetage, observation disséminée...). L'enjeu pour ce type de satellite est de miniaturiser et d'industrialiser des solutions qui pourront être produites en série à un coût compétitif pour viser le marché mondial.

Les projets proposés dans le cadre du Concours pourront porter sur le développement de technologies, équipements miniaturisés, sous-systèmes bord, logiciels et/ou procédés de fabrication et test appliqués aux plateformes, aux charges utiles ou aux systèmes. A titre d'exemple, on peut citer (liste non limitative) :

- solutions flexibles et à bas coût, en particulier pour les sous-systèmes électroniques embarqués : instruments ; contrôle thermique ; génération, stockage et distribution d'énergie ; télécommunication ; télémétrie, télécommande et localisation ; traitement, stockage et gestion des données à bord ; contrôle d'attitude et d'orbite, propulsion... ;
- systèmes d'interfaces satellite – lanceur pour les phases de lancement et de largage en orbite ;
- innovations disruptives dans les procédés de conception, fabrication, test et qualification des petits satellites permettant d'en réduire drastiquement le coût (analyse de mission, modèles (structure, thermique, électriques...)).

L'enjeu du Concours est de positionner des industriels français sur des solutions indispensables à la montée en gamme de la filière et non-disponibles en France voire en Europe. Ces solutions pour petits satellites pourront également être appliquées et intégrées dans des démonstrateurs de nouveaux services, proposés dans le premier volet de la présente thématique « Espace ».

## **Volet 3 : Développement de solutions innovantes liées aux opérations, à la gestion des débris et la fin de vie des nanosatellites**

La loi française sur les opérations spatiales (LOS) du 3 juin 2008, met en œuvre en droit interne les obligations issues des traités internationaux sur l'espace extra-atmosphérique auxquels la France est partie. L'un des objectifs de cette loi est de protéger l'environnement spatial en minimisant les risques de collision et de prolifération de débris. Il s'agit notamment pour l'opérateur d'informer l'autorité administrative de tout événement non prévu par l'autorisation ou d'incidents techniques affectant les conditions de l'opération spatiale telle qu'elle a été autorisée conformément à l'article 7 du décret 2009-643 relatif à la LOS.

Les propositions attendues dans le cadre du concours innovation pourront porter sur des systèmes d'identification autonome de satellites au sein d'une flotille (ex répondeur radar), de gestion des opérations et du suivi en orbite, des systèmes de désorbitation automatiques de satellites, des concepts de « satellites nettoyeurs » ou de sous-système contribuant à la désorbitation de débris.