



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

anr®
agence nationale
de la recherche



Programme et Équipement Prioritaire de Recherche : Bioproductions

(PEPR B-BEST)

« Biomasses, biotechnologies et technologies durables pour la chimie et les carburants »

Appel à projets - Vague 2

DATE DU WEBINAIRE DE PRÉSENTATION DE L'APPEL : 06/03/2025 de 10h30 à 12h30 (heure de Paris).

DATE DE REMISE DES PROJETS COMPLETS : 29/04/2025 à 11h00 (heure de Paris).

Adresse de consultation : <https://anr.fr/PEPR-B-BEST-AAP-vague2-2025>

En cas d'épuisement des moyens financiers affectés à cet appel à projets, il peut être arrêté de manière anticipée par arrêté du Premier ministre pris sur avis du Secrétariat général pour l'investissement (SGPI).

Résumé

Le PEPR B-BEST, constitue la composante recherche de la stratégie nationale d'accélération « Produits biosourcés, biotechnologies industrielles – Carburants durables ». Ce programme est dédié aux efforts de recherche bas TRL (TRL 1 à 4). Les innovations issues de ces recherches visent à développer une base industrielle française compétitive dans les domaines des produits biosourcés et des carburants durables, sources d'une plus grande souveraineté industrielle, d'emplois nouveaux en plus d'être un vecteur important du développement durable.

Ce PEPR est copiloté par INRAE et IFPEN, qui ont associé avec eux des organismes de recherche et des établissements universitaires aux compétences complémentaires. B-BEST a aussi l'ambition d'assurer un positionnement scientifique de la France au meilleur niveau international sur les thématiques stratégiques abordées.

Cinq axes prioritaires ont été définis : (1) Caractériser la structure chimique et physique de la biomasse ; (2) Comprendre et contrôler les systèmes biologiques ; (3) Définir et développer de nouveaux schémas de transformation de la biomasse ; (4) Développer des méthodologies et outils transversaux y compris digitaux ; (5) Comprendre les processus de transition vers la bioéconomie et leur gouvernance. Le PEPR a mis en œuvre pour son démarrage 11 projets ciblés qui impliquent plus de 20 partenaires (Organismes Nationaux de Recherche, Universités et Écoles) : [Projets financés - Bioproductions](#).

B-BEST doit renforcer également les dialogues interdisciplinaires, multi-milieux et multi-acteurs, selon diverses modalités, en plus des projets ciblés multi-partenariaux dont les travaux ont déjà commencé, il s'agit de :

- **Un appel à projets en deux vagues**, très largement ouvert à la communauté scientifique, qui concerne les quatre premiers axes thématiques du PEPR, et vient compléter ou apporter de nouvelles approches sur les thématiques prioritaires du PEPR ; 15 lauréats ont été sélectionnés par un jury international lors de la première vague, ils sont présentés sur le site internet du programme : [Projets financés - Bioproductions](#)
- **Plusieurs appels à manifestation d'intérêt**, également, relatif à l'axe 5 concernant les Sciences Humaines et Sociales : [Sciences humaines et sociales, bioéconomie - Bioproductions](#)
- **Diverses actions d'animation** à destination de la communauté scientifique ainsi que du grand public

La seconde vague d'appel à projets, objet de ce document, vise à soutenir des projets d'envergure, d'une **durée maximale de 50 mois**. Aucune prolongation ne sera admise. Le montant de l'aide demandée doit être minimum de 800k€. Pour votre information l'aide moyenne par projet lors de la première vague a été de 1,3M€. **Le budget total de l'appel est de 13,7M€ pour l'ensemble des 4 axes.**

Mots-clés

Produits biosourcés, chimie durable, biocarburants et carburants durables, biotechnologies, énergie, caractérisation et réactivité de la biomasse, valorisation des bio-ressources et biodéchets, enzymes naturelles et synthétiques, usines cellulaires microbiennes, solutions biosourcées, procédés de conversion catalytique, mise à l'échelle, conversion biomasse, biocatalyseurs, couplage chimie-biotechnologie, outils

numériques de méta-omique, analyse du cycle de vie, modélisation hybride.

Abstract

PEPR B-BEST is the research component of the French national acceleration strategy "Bio-based products, industrial biotechnologies - sustainable fuels". The entire program is dedicated to low TRL research efforts (TRL 1 to 4) in these fields. The expected innovations aim to develop a competitive French industrial base in the fields of biobased products and sustainable fuels, which are sources of greater industrial sovereignty and new jobs, as well as being an important vector for sustainable development.

It is co-piloted by INRAE and IFPEN, who have joined forces with other research organizations and universities working in the fields of the program. B-BEST also aims to ensure France's scientific positioning at the highest international level on the strategic themes addressed.

Five priority areas have been defined: (1) Characterizing the chemical and physical structure of biomass; (2) Understanding and controlling biological systems; (3) Defining and developing new biomass transformation schemes; (4) Developing cross-disciplinary methodologies and tools, including digital ones; (5) Understanding transition processes towards the bioeconomy and their governance. For its launch, PEPR has selected 11 targeted projects involving over 20 partners (National Research Institutes, universities and schools): [B-BEST Funded projects](#).

B-BEST is also intended to strengthen interdisciplinary, multi-milieu and multi-stakeholder dialogues, through various mechanisms:

- **A two-round call for projects**, open to the scientific community, covering the first four thematic areas of the PEPR, and complementing or adding new approaches to the PEPR's priority themes; 15 winners were selected by an international jury in the first round, and are presented on the programme's website: [B-BEST Funded projects](#)
- **Several calls for expressions of interest**, relating to Axis 5 concerning Human and Social Sciences : [Humanities and social sciences, bioeconomy - B-BEST](#)
- **Various activities** aimed at the scientific community and the general public

The second round of the call for projects, which is the subject of this document, aims to support large-scale **projects lasting up to 50 months, for a total funding of €13,7M** for the four axes. The amount of aid requested for project is minimum €800k. For your information, the average amount of aid per project in the first round was €1.3M.

Key-words

Biobased products, sustainable chemistry, biofuels and sustainable fuels, biotechnologies, energy, biomass characterization and reactivity, bio-resource and bio-waste recovery, natural and synthetic enzymes, microbial cell factories, biobased solutions, catalytic conversion processes, combined chemical and biotechnological processes, scale-up, biomass conversion, biocatalysts, digital meta-omics tools, life cycle analysis, hybrid modeling.

Dates importantes

Les éléments du dossier de dépôt doivent être déposés sous forme électronique impérativement avant le :

**DATE DU WEBINAIRE D'INFORMATION SUR L'APPEL À PROJETS (en ligne)
06 MARS 2025, DE 10H30 À 12H30 (HEURE DE PARIS)**

Lien envoyé sur demande à l'adresse suivante :
equipe@pepr-bioproductions.fr

Les éléments du dossier de dépôt doivent être soumis sous forme électronique, y compris les documents signés par le responsable légal de chacun des partenaires, impérativement avant le :

**DATE DE DÉPÔT POUR LES PROJETS COMPLETS
29 AVRIL 2025 À 11H (HEURE DE PARIS)**

Sur le site :
<https://france2030.agencerecherche.fr/PEPR-B-BEST-AAP-vague2-2025-dossier>

Contacts ANR

Chargée de Projet Scientifique : Stacy Colzin
Responsable de Programme : Jack Legrand

Il est nécessaire de lire attentivement l'ensemble du présent document et les instructions disponibles sur les sites de dépôt des dossiers.

Pour toute question : PEPR-B-BEST@agencerecherche.fr

Contact comité de pilotage du PEPR

Manageuse du programme :
Melanie Van-Den-Broeck <equipe@pepr-bioproductions.fr>

Sommaire

Résumé.....2

Mots-clés.....2

Abstract.....4

Key-words4

Dates importantes.....5

Contacts ANR5

1. Introduction7

2. Thématiques des projets attendus.....7

2.1 Axe 1 - Étudier la biomasse pour comprendre ses propriétés et sa réactivité..... 7

2.2 Axe 2 - Comprendre et contrôler les systèmes biologiques..... 9

2.3 Axe 3 - Définir et développer de nouveaux schémas de transformation de la biomasse 11

2.4 Axe 4 - Méthodologies et outils transversaux : environnement opérationnel, outils numériques..... 12

3. Informations générales15

3.1 Caractéristiques des projets attendus..... 15

3.2 Rôle des directeurs du PEPR et rôle de l'ANR 16

3.3 Partenaires..... 17

4. Examen des projets proposés 17

4.1 Procédure de sélection17

4.2 Webinaire d'échange .. 17

4.3 Modalités de réponse à l'appel..... 17

4.3.1 Format des projets complets..... 17

4.3.2 Critères de recevabilité des projets complets18

4.3.2 Procédure de sélection des projets..... 18

4.4 Critères d'évaluation... 19

5. Dispositions générales pour le financement .. 20

5.1 Financement..... 20

5.2 Accords de consortium 20

5.3 Science ouverte 21

5.4 Aide d'État..... 22

5.5 Suivi des projets et communication..... 22

5.6 Besoins numériques..... 22

6. Modalités de dépôt..... 23

6.1 Contenu du dossier de dépôt du projet 23

6.2 Procédure de dépôt 23

6.4 Conseils pour le dépôt24

1. Introduction

Le PEPR B-BEST vise à concentrer la recherche et l'innovation sur les défis clés liés à la conversion de la biomasse en produits bio-sourcés pour une transition durable vers la bioéconomie et l'économie circulaire. Cela inclut une meilleure compréhension de la biomasse et un meilleur contrôle des systèmes biologiques qui sous-tendent les processus de conversion avancés. Les domaines clés comprennent également le développement d'itinéraires de conversion, en utilisant à la fois la chimie et la biotechnologie pour construire des processus efficaces. La stratégie est complétée par la mise au point des différents outils nécessaires pour soutenir la recherche dans ce domaine, y compris les technologies numériques. Enfin, pour s'assurer que les nouvelles technologies conviennent à l'industrie et sont acceptables pour la société, la stratégie du programme aborde les défis clés qui nécessitent des approches en sciences humaines et sociales.

Dans l'ensemble, le programme vise à acquérir de nouvelles connaissances et à éliminer les obstacles qui entravent actuellement le déploiement de ces technologies avancées. L'ambition globale est de préparer le terrain pour de nouveaux procédés et produits à base de biomasse, en créant une synergie entre les différentes disciplines pour atteindre cet objectif.

L présent appel à projets correspond à la seconde et dernière vague de l'appel à projets. Les projets de recherche issus de cet AAP devront faire progresser les connaissances dans les domaines du PEPR, en lien notamment avec les projets ciblés et les premiers projets lauréats des différents axes **tout en s'y démarquant, en allant plus loin ou dans des directions encore non explorées. Ce dernier point est important en ce que des propositions particulièrement disruptives sont recherchées.**

De manière générale, les TRL attendus sont de 1-3 avec un objectif de 4 en fin de projet. **Un budget minimum de 800k€ par projet est considéré afin d'encourager des projets d'envergure**, avec possibilité de financer un ou plusieurs équipements, sans toutefois que cela représente plus de 35% du budget total du projet. L'aide moyenne demandée par projet sera de 1,3 M€.

Enfin, les projets déposés pourront être transversaux et concerner plusieurs axes.

2. Thématiques des projets attendus

2.1 Axe 1 - Étudier la biomasse pour comprendre ses propriétés et sa réactivité

2.1.1 Priorités de recherche de l'axe 1

Favoriser une économie basée sur l'utilisation des biomasses est un défi plus complexe qu'un simple changement de ressources (biomasses : c'est-à-dire les ressources d'origine biologique composées de la fraction organique des produits, des résidus et des déchets provenant des activités humaines et industrielles, y compris de l'agriculture, la sylviculture et les industries connexes, la biomasse marine et aquacole et les déchets industriels et municipaux). En effet, même si la complexité structurale et chimique de la biomasse en fait une matière première à fort potentiel, sa faible densité en carbone et en énergie, sa diversité et son caractère souvent saisonnier la rendent difficile à exploiter à des fins industrielles. Pour utiliser la biomasse comme matière première dans différents secteurs de production, il est donc nécessaire d'acquérir une connaissance plus approfondie de sa structure et de ses propriétés,

en les reliant à ses utilisations potentielles. En outre, il est essentiel de caractériser différentes biomasses à toutes les échelles pertinentes afin de mieux comprendre les relations structure-propriété-réactivité-fonctionnalité. Il est aussi impératif de surmonter les obstacles actuels qui entravent le développement des technologies de conversion et de fonctionnalisation, du laboratoire à l'échelle industrielle. Enfin, il est essentiel de comprendre et de contrôler la variabilité de la biomasse afin de mieux garantir la qualité requise des produits biosourcés fabriqués à grande échelle. Pour atteindre ces objectifs, de nouvelles connaissances et de nouveaux outils sont nécessaires pour fractionner et fonctionnaliser la biomasse, en abordant les objectifs suivants :

- comprendre et anticiper la variabilité de la biomasse. Cette variabilité est liée à plusieurs facteurs, notamment la variabilité variétale et la variabilité des espèces, la saisonnalité, les conditions de traitement post-récolte et en particulier les conditions de stockage, l'impact des conditions pédoclimatiques, compte tenu de l'influence du changement climatique et des conditions pédologiques et environnementales, l'origine des coproduits et des déchets, et leur variabilité en fonction du stade de la récolte ou de la transformation.

- améliorer l'extraction des fractions minoritaires à haute valeur ajoutée (valeur économique et technologique).

- fonctionnaliser, de manière statistique ou spécifique, des structures naturelles telles que les macromolécules, les polymères et leurs assemblages, pour leur conférer de nouvelles fonctionnalités.

- développer des outils et des méthodes pour caractériser la biomasse à différentes échelles et comprendre les schémas de réaction. Ceci est essentiel pour mieux identifier et anticiper la composition et les fonctions (par exemple, la composition atomique et la présence de fonctions chimiques, telles que les hydroxyles, les amines, les éthers, les esters, les thiols, etc.) des différentes ressources de la biomasse à l'état natif, mais aussi lors de la conversion en produits.

- la combinaison d'approches expérimentales et théoriques (par exemple, la modélisation moléculaire *ab initio*, la modélisation cinétique, la modélisation numérique et la dynamique moléculaire) afin de générer une nouvelle compréhension des schémas mécanistiques.

Pour atteindre ces objectifs, la R&D doit aller au-delà de la caractérisation statique (état natif) de la biomasse, en se concentrant sur les impacts dynamiques et multi-échelles des processus à toutes les phases du cycle de vie, depuis la récolte et le stockage jusqu'à la fabrication du produit et son recyclage en fin de vie. En ce qui concerne le traitement de la biomasse, toutes les options technologiques peuvent être étudiées, y compris les approches thermomécaniques, chimiques, biotechnologiques ou combinatoires.

Les projets de recherche se positionnant en outre sur cette thématique devront faire progresser les connaissances dans ces domaines, en complémentarité notamment avec le projet ciblé : *La biomasse à toutes les échelles pour comprendre ses propriétés* (FillingGaps) et les trois projets lauréats de la première vague d'appel à projets : [Caractérisation de la biomasse - Projets financés](#).

2.1.2 Projets attendus

Les sorties attendues des projets financés dans le cadre de cet axe thématique devront concerner différentes approches permettant de générer des données et informations obtenues au cours de la transformation de la biomasse pour permettre par la suite l'optimisation des procédés. Au vu des résultats de la première vague de l'appel à projets, les priorités attendues dans l'axe 1 sont :

- Développement et application de techniques corrélatives pour cartographier les informations chimiques et/ou structurales, associant des traitements de données hétérogènes utilisant possiblement des méthodes d'intelligence artificielle
- Utilisation de modèles de biomasse bio-inspirés (par exemple imitant des caractéristiques chimiques ou structurales spécifiques de la biomasse à différentes

- échelles) pour tester des hypothèses et valider des développements techniques (par exemple, microfluidique, outils de modélisation/simulation, etc.).
- Approches combinées *in vitro* et *in silico* pour étudier la relation structure/fonction de la biomasse (par exemple modèles d'architecture à différentes échelles).
 - Étude et exploration de caractéristiques de la biomasse qui pourraient être avantageusement utilisées comme prédicteur des propriétés importantes à considérer pour comprendre et optimiser la transformation dans des conditions données.
 - Développement de (bio)capteurs pour sonder des caractéristiques spécifiques (par exemple l'hygrométrie) qui sont considérées comme essentielles pour comprendre les mécanismes de transformation.

Les TRL attendus sont de 1-3 et viseront un TRL de 4 en fin de projet.

2.2 Axe 2 - Comprendre et contrôler les systèmes biologiques

2.2.1 Priorités de recherche de l'axe 2

Les biotechnologies actuelles utilisent des outils puissants et en évolution rapide issus majoritairement du génie génétique et enzymatique. Malgré d'immenses progrès, les obstacles scientifiques et technologiques subsistent dans le domaine de l'ingénierie des systèmes biologiques. Ceci est particulièrement vrai au niveau de la rapidité et fiabilité des cycles DBTL (Design Build Test Learn), la robustesse des biocatalyseurs (enzymes ou micro-organismes) dans un bioréacteur et la capacité de contrôler ces biocatalyseurs en temps réel.

Les systèmes biologiques sont souvent décrits comme une somme de modules de base portant des fonctions simples. Une fois assemblés, ces modules peuvent exécuter une série de fonctions, selon une approche « bottom-up » typique. Pour obtenir de nouvelles propriétés fonctionnelles, il faut soit modifier les propriétés individuelles de ces modules, soit créer de nouvelles combinaisons. Les chercheurs en biologie de synthèse ont régulièrement exemplifié cette incroyable capacité des biocatalyseurs (macromolécules ou organismes) à acquérir de nouvelles fonctionnalités ou produire des molécules. Cependant, la plupart de ces travaux sont réalisés à l'échelle du laboratoire (TRL 1), avec des méthodes de contrôle des propriétés de ces systèmes biologiques extrêmement sophistiquées, ce qui les rend généralement inutilisables dans un contexte industriel. Il faut donc encore franchir des barrières scientifiques et technologiques pour concevoir en toute sécurité des applications biotechnologiques robustes et efficaces.

Il faut maintenant dépasser nos connaissances actuelles, souvent descriptives, des systèmes biologiques afin de prédire, de manière relativement sûre, leurs propriétés lorsqu'ils sont utilisés dans des installations industrielles. Deux thèmes principaux ont été identifiés, la distinction étant faite entre biocatalyseurs moléculaires (systèmes biocatalytiques utilisant des systèmes macromoléculaires naturels ou reconstruits) et cellulaires (usines cellulaires microbiennes naturelles ou synthétiques).

Les projets de recherche devront faire progresser nos connaissances en ingénierie des systèmes biologiques. Ils devront notamment se démarquer des projets ciblés déjà financés et décrits ci-dessous :

- Construction de nanomachines macromoléculaires composées de biocatalyseurs naturels ou synthétiques (enzymes) ;
- Boîte à outils optimisée pour l'allocation des ressources, transférable à différentes espèces microbiennes ;
- Bases du contrôle métabolique dans les bioréacteurs fonctionnant soit avec des espèces pures, soit avec des consortia microbiens.

La stratégie de recherche est envisagée sans définir de produits finaux particuliers, mais plutôt comme un ensemble de méthodes génériques. Le PEPR envisage de soutenir et de

structurer la recherche sur des thématiques dédiées en biologie synthétique (ingénierie des biocatalyseurs, modélisation et contrôle des réseaux génétiques et métaboliques, modifications du génome, etc.) afin (i) de mobiliser l'ensemble de la communauté scientifique concernée, (ii) de créer un véritable écosystème national de recherche et d'innovation, et (iii) d'orienter les efforts vers des applications industrielles. Trois sous-thématiques sont identifiées : les deux premières porteront sur la conception et la construction de biocatalyseurs (moléculaires ou microbiens), tous deux visant à promouvoir des processus de (bio)transformation rentables, sûrs et efficaces, et la troisième à mettre en œuvre des fonctionnalités entièrement synthétiques.

2.2.2 Projets attendus

Afin de compléter et de renforcer les projets ciblés ainsi que ceux sélectionnés lors de la première vague de l'appel à projets, seraient appréciés des projets relatifs aux trois sous-thématiques suivantes :

Construire des fonctions nouvelles et sur mesure en utilisant des bio-macromolécules

Cette sous-thématique visera la conception de bio-macromolécules (enzymes, partenaires protéiques, transporteurs, complexes nucléoprotéiques, etc.) et l'utilisation de ces biocatalyseurs macromoléculaires stables et efficaces dans les procédés biotechnologiques en :

- Concevant et construisant des propriétés originales dans des bio-macromolécules. Les applications attendues sont diverses et ne seront jugées qu'en fonction de la capacité des biocatalyseurs macromoléculaires construits à répondre aux enjeux du PEPR ;
- Développant des (bio)catalyseurs hybrides, des complexes de nucléoprotéines et des nanomachines multi-enzymatiques.

Renforcer les capacités de production de souches microbiennes et de consortia

Cette sous-thématique se concentrera sur les propriétés de production de micro-organismes ou de consortia tout en optimisant leur performance et leur robustesse dans les bioréacteurs en :

- Visant des stratégies originales d'ingénierie des micro-organismes (y compris l'ingénierie du génome, la régulation ciblée des gènes et le contrôle de la rétroaction, la réaffectation des ressources intracellulaires, la compartimentation naturelle ou synthétique) ;
- Mettant en œuvre, dans des bioréacteurs, des micro-organismes possédant des nouvelles fonctions de production. Ces processus moléculaires originaux devront être autonomes, ou assistés ou contrôlés par l'utilisateur afin de minimiser l'impact de l'ingénierie et de la réaffectation des ressources sur l'homéostasie cellulaire ;
- Effectuant une ingénierie rationnelle ou une évolution dirigée de systèmes microbiens plus complexes exploitant les interactions intercellulaires pour améliorer la production (consortiums naturels et synthétiques).

Développer de nouvelles fonctionnalités à partir du vivant

Cette sous-thématique est reliée aux précédentes et vise à étendre les capacités des organismes vivants au-delà de leurs capacités de production pures et à développer des produits et services futuristes. Comme certaines de ces applications peuvent faire partie d'autres cibles PEPR, la base de cette sous-thématique est véritablement technologique, repoussant les limites des technologies génériques vers des applications ou des fonctionnalités insoupçonnées. Bien que certains des produits ou applications soient énumérés ci-dessous, ils ne sont ni exclusifs ni obligatoires :

- Biocapteurs et détecteurs (détection de polluants, biomarqueurs) ;

- Matériaux (polymères à base d'acides aminés offrant des propriétés très innovantes en termes d'auto-organisation du matériau, de réparabilité, etc.) ;
- Stockage d'informations sur les polymères biologiques (polypeptide / ADN) ;
- Intégration et optimisation de la chaîne d'approvisionnement (concept de bioraffinage) ;
- Des applications futuristes allant du biocontrôle au recyclage en passant par la production d'énergie.

2.3 Axe 3 - Définir et développer de nouveaux schémas de transformation de la biomasse

2.3.1 Priorités de recherche de l'axe 3

Cette thématique vise à promouvoir de nouveaux concepts de schémas de transformation de la biomasse pour une large gamme d'applications : chimie de commodité et de spécialité, énergie, cosmétique, pharmaceutique, etc. Les livrables attendus sont des procédés efficaces permettant de maximiser la production de molécules cibles. Les verrous essentiels à lever dans les projets sont :

- Faibles rendements carbone et coût élevé des produits finaux, dus à des performances de transformation en retrait, des fractions non converties ou à des gaz ou coproduits « fatals » de fermentations,
- Manque de sélectivité de la chimie et de la « chemo-catalyse » sur des substrats fortement fonctionnalisés tels que la biomasse et ses dérivés,
- Voies de valorisation de certaines fractions faibles ou inexistantes,
- Faible compatibilité entre procédés chimiques et biotechnologiques,
- Incertitudes sur le potentiel de technologies d'activation émergentes,
- Risque au scale-up et à l'industrialisation des bioprocédés (prédiction des limites, risque de contamination, difficulté à opérer des procédés en continu ou à haute densité).

2.3.2 Projets attendus

Nouveaux concepts de conversion de biomasse et de déchets

Les projets devront se focaliser sur la conversion catalytique ou biocatalytique de déchets, de biomasse, ou de dérivés de biomasse en produits pertinents pour l'industrie. Les substrats déjà accessibles et l'usage de substrats réels au lieu de substrats modèles seront favorisés en vue d'une industrialisation rapide.

Les produits concernés seront des intermédiaires ou des produits finaux, avec une préférence pour les produits plate-forme ou « drop-in ». Les projets devront considérer les contraintes industrielles, environnementales et économiques en identifiant les verrous techniques (pureté, sélectivité, rendement, productivité, titre, problématiques de séparation, gestion et économie de la ressource eau, ...) et les solutions proposées. Quelques exemples de projets attendus :

- Développement de nouveaux schémas de synthèse pour la transformation de la biomasse et de ses dérivés,
- L'amélioration en rupture de schémas existants,
- Développement de nouveaux catalyseurs ou biocatalyseurs aux performances améliorées ou adaptés aux charges réelles.

Plus spécifiquement, pour cette seconde vague, au vu des projets déjà opérés dans cet axe

et des objectifs du PEPR, les projets attendus devront adresser un ou plusieurs des thèmes suivants :

- Prétraitements innovants de biomasse lignocellulosique, afin d'améliorer la valorisation des fractions par rapport à l'existant
- Conversion de sucres issus de lignocellulose par voie biotechnologique (enzymes, micro-organismes)
- Conversion de gaz biogéniques dans une logique d'intégration en bioraffinerie,
- Conversion de fractions de coproduits autres que la lignine

Les TRL attendus sont de 2-3 et viseront un TRL de 4 en fin de projet. Pour les procédés faisant appel à plusieurs étapes de conversion/séparation, il est recommandé de se focaliser sur l'étape limitante présentant les défis techniques les plus importants, sans chercher nécessairement à couvrir les étapes à TRL déjà élevé.

Catalyse hybride et nouveaux modes d'activation combinés

La catalyse hybride explore les synergies pouvant exister entre chemo et biocatalyse (intégration de procédés, meilleure sélectivité, utilisation de substrats complexes tels que les biomasses, notamment). Des verrous majeurs subsistent, notamment autour de la cohabitation des catalyseurs et de leurs conditions opératoires divergentes. Les projets devront avoir pour objet la conversion d'une biomasse ou d'un de ses dérivés, et impliquer au moins un biocatalyseur et un chemocatalyseur, de préférence sous forme combinée, agissant conjointement ou avec une forte dépendance entre les deux étapes. Si une voie « traditionnelle » de conversion existe déjà, l'avantage comparatif potentiel d'une nouvelle voie devra être argumenté. Les projets pourront concerner :

- La conception et l'optimisation de chemocatalyseurs et de biocatalyseurs fortement intégrés, au-delà d'un enchaînement d'opérations unitaires et la gestion des contraintes qui en découlent,
- La synthèse et l'utilisation de matériaux multicatalytiques hybrides (multi-catalytic hybrid materials - MCHMs), combinaison de plusieurs catalyseurs de natures différentes,
- La conception de nouveaux types de réacteurs et de nouvelles stratégies de compartimentation.

Les TRL attendus sont de 2-3 avec si possible un objectif de 4 en fin de projet.

2.4 Axe 4 - Méthodologies et outils transversaux : environnement opérationnel, outils numériques

2.4.1 Priorités de recherche de l'axe 4

La transformation de la biomasse et les bioprocédés ne peut réussir que si elle est durable d'un point de vue environnemental, économique et sociétal. Bien qu'il existe une variété de méthodes pour évaluer les impacts des activités humaines, telles que l'évaluation du cycle de vie et l'éco-conception, il manque encore des méthodologies d'évaluation ex-ante et des outils opérationnels pour appuyer et simuler la prise de décision dans le secteur biosourcé.

Par ailleurs, il est essentiel d'exploiter les données produites par les plateformes expérimentales liées à ce PEPR au moyen de modèles numériques, afin de développer et déployer des modèles prédictifs précis concernant la réactivité de la biomasse, sa transformation, et la production de produits biosourcés par le biais de procédés catalytiques et/ou bioprocédés. La difficulté réside dans la fusion des modèles d'apprentissage automatique avec les modèles mécanistiques plus classiques, afin de maximiser les avantages

de ces approches complémentaires.

Dans l'axe 4, sont encouragés pour ce 2e appel tous les projets ambitieux qui abordent une ou plusieurs priorités des trois autres axes de ce PEPR, dès lors qu'ils incluent un apport méthodologique numérique ou qu'ils soient liés à l'évaluation du cycle de vie.

Une attention particulière sera portée sur cet axe lors de cette seconde vague, un seul lauréat ayant été sélectionné lors de la première vague de l'appel à projets.

2.4.2 Projets attendus

Analyse avancée du cycle de vie et autres méthodes d'évaluation environnementale vers l'intégration de chaînes de production durables dans la future bioéconomie.

Si le développement à large échelle de nouvelles chaînes de valeur de matériaux et molécules biosourcés est un aspect incontestable de la transition vers une économie à bas carbone fossile, il ne peut être couronné de succès que s'il est durable, tant sur le plan environnemental que sur le plan économique et sociétal. Une condition préalable essentielle à la définition de politiques, de stratégies et d'investissements cohérents en matière de bioéconomie pour cette transition est la disponibilité de méthodologies d'évaluation holistiques spécifiques aux secteurs biosourcés. Une telle approche est l'analyse du cycle de vie (ACV).

L'ACV est devenue l'un des outils clés pour orienter la transition verte, grâce à ses capacités à évaluer les impacts dans une perspective de système complet. En France et en Europe, le nombre de références politiques intégrant la perspective du cycle de vie est considérable. Cependant, l'avantage de cette méthode est aussi son talon d'Achille : elle est performante pour fournir des évaluations quantitatives de produits et d'activités spécifiques, mais les résultats dépendent fortement des données et des hypothèses utilisées dans la modélisation. De plus, elle ne renseigne que sur un des trois piliers de la durabilité, soit le volet environnemental, mais n'informe pas sur les aspects économiques et sociétaux.

L'objectif de cet appel à projets est de contribuer au développement méthodologique de l'ACV et d'outils connexes visant à améliorer le support d'aide à la décision liée au déploiement futur de filières bio-matériaux et bio-molécules sur le territoire national.

Sont particulièrement recherchés des projets dont les avancées permettront de quantifier les conséquences environnementales, économiques, et sociétales, à différentes échelles et de façon temporellement et spatialement explicite, du déploiement large échelle des filières bio-matériaux et bio-molécules dans le futur. Les projets devront développer des modèles et/ou outils permettant d'élucider une ou plusieurs des questions méthodologiques clés suivantes :

- Validité, limites et alternatives de la méthodologie ACV pour le déploiement à très large échelle de filières bio-sourcées sur un territoire
- Design et ecodesign des produits biosourcés permettant une circularité accrue, incluant le 'design-for-circularity'
- Représentation et quantification de la circularité dans les ACV
- Contribution des filières bio-matériaux et bio-molécules à l'atteinte de la neutralité GHG
- Quantification des conséquences associées au changement direct et indirect d'utilisation des terres, appliqué au cas particulier des filières bio-molécules et bio-matériaux
- Quantification dynamique du carbone biogénique dans les inventaires du cycle de vie,

appliqué au cas particulier des filières bio-molécules et bio-matériaux

- Facteurs de caractérisation dynamiques pour la phase d'évaluation des impacts du cycle de vie, pour le changement climatique/la biodiversité et/ou autres impacts, appliqué au cas particulier des filières bio-molécules et bio-matériaux
- Intégration cohérente des données prospectives d'avant-plan et d'arrière-plan, appliqué au cas particulier de l'ACV des filières bio-molécules et bio-matériaux
- Résilience des filières bio-matériaux et bio-molécules dans le temps et effets/risques de la variabilité annuelle d'approvisionnement en biomasse
- Utilisation/développement d'indicateurs clés de performance (environnementales comme économiques, etc.) sur mesure pour les acteurs du territoire national confrontés à la prise de décision en matière de déploiement de filières biomatériaux/biomolécules, et intégration de ces indicateurs dans ou avec l'ACV
- Outils incluant cadre d'analyse permettant la détermination, en amont de l'ACV, des sous-filières et biomasses à prioriser pour le déploiement durable large échelle de filières bio-matériaux et bio-molécules sur un territoire
- Développement de cadre d'optimisation multi-objectifs facilitant la prise de décision en matière durabilité du déploiement large-échelle de filières biomatériaux/biomolécules sur le territoire
- Quantification des incertitudes et de la sensibilité des performances environnementales, économiques et sociétales associées à l'évaluation des bio-matériaux et bio-molécules
- Meilleure compréhension de la biodégradabilité, incluant aspects spatio-temporels, des nouveaux bio-matériaux et bio-molécules
- Couplage cohérent et ré-utilisable pour la communauté d'outils de modélisation dans l'ACV (ex. avec des modèles intégrés, avec des outils de simulation de la dynamique du carbone du sol, avec des modèles multi-physiques de procédés), appliqué au cas particulier des filières bio-molécules et bio-matériaux.

Les projets moins méthodologiques, mais permettant de répondre à la question clé des filières bio-matériaux et bio-molécules à prioriser sur le territoire national dans le futur, tant d'un point de vue environnemental, économique, que sociétal, au regard de l'évolution de la demande et de la disponibilité des ressources sur le territoire, sont également l'objet de cet appel.

Outils numériques pour la transformation de la biomasse et la bioproduction

La transformation de la biomasse et la production de bioproduits sont des éléments clés pour relever les défis de la bioéconomie circulaire. Ces processus visent à développer des alternatives durables aux matériaux issus des ressources fossiles en valorisant les bioressources résiduelles et les coproduits organiques.

Les (bio)procédés, qui incluent la transformation de la biomasse par chemo-catalyse, des enzymes, des micro-organismes ou des communautés microbiennes complexes, jouent un rôle central dans la production de bioproduits. Toutefois, ces procédés sont souvent difficiles à optimiser en raison de la complexité des systèmes impliqués, ainsi que des comportements stochastiques et instables des (bio)réacteurs. De plus, les paramètres critiques nécessaires à une modélisation précise sont souvent inconnus, ce qui crée un écart entre les modèles traditionnels (comme les modèles mécanistiques) et les résultats expérimentaux.

Les outils d'apprentissage machine et de modélisation mécanistique, ainsi que les méthodes méta-omiques pour l'étude des communautés microbiennes, offrent un potentiel important pour surmonter ces difficultés. Ces approches permettent d'optimiser les (bio)procédés, d'améliorer la compréhension des mécanismes catalytiques ou biologiques sous-jacents et

de développer des micro-organismes ou des cocktails d'enzymes optimisés pour une application industrielle.

Les projets devront venir en support méthodologique des axes 1-3 du PEPR B-BEST ainsi ils devront répondre à au moins un des besoins spécifiques suivants :

- En lien avec les axes 1 à 3, **réaliser des annotations fonctionnelles des activités enzymatiques** pour la transformation de la biomasse ou la bioproduction. Développer des méthodes d'apprentissage machine capables de prédire à partir de séquences l'activité enzymatique y compris pour des assemblages multi-enzymes et, éventuellement, d'optimiser ces séquences pour améliorer leur efficacité.
- En lien avec l'axe 1, **développer des modèles de biomasse** (par exemple, imitant des caractéristiques chimiques ou structurales spécifiques de la biomasse à différentes échelles) couplés à des simulations de **transformation de la biomasse** pour tester des hypothèses et valider des développements expérimentaux. Différents types de biomasse pourront être considérés, tels que la lignocellulose, les algues, les lipides, la lignine, etc.
- En lien avec les axes 1 et 2, **assembler, regrouper et annoter des échantillons métagénomiques afin d'obtenir des modèles à l'échelle des génomes** représentatifs des espèces (métagénomes assemblés). Ces développements pourront inclure l'identification et la quantification d'espèces dans les communautés microbiennes, en utilisant des techniques de métabarcoding et de métagénomique.
- En lien avec l'axe 2, **utiliser des modèles métaboliques à l'échelle du génome, appliqués à des micro-organismes non modèles et/ou à des communautés microbiennes**, afin d'optimiser des processus biologiques ciblés. Des méthodes de plan d'expériences (DoE) ou d'apprentissage machine pourront également être envisagées pour optimiser ces processus.
- En lien avec les axes 2 et 3, **développer des méthodes numériques, pouvant inclure l'apprentissage machine, pour résoudre et paramétrer les modèles cinétiques utilisés en chemo-catalyse ou dans des bioréacteurs afin d'optimiser des procédés catalytiques ou bioprocédés ciblés**. Les projets pourront aussi inclure un volet sur l'analyse du cycle de vie.

Les nouvelles méthodes développées devront être validées. Les projets pourront ainsi inclure un volet expérimental pour assurer la vérification des résultats.

Les TRL attendus sont de 1-3 et viseront un TRL de 4 en fin de projet.

3. Informations générales

3.1 Caractéristiques des projets attendus

A travers le présent AAP, le PEPR B-BEST cherche à inciter à l'interdisciplinarité et contribuer à structurer le paysage de la recherche publique française. Il est attendu que les consortiums regroupent différentes disciplines et une diversité d'équipes de recherche contribuant à l'acquisition et la maîtrise de nouvelles connaissances et à la structuration des domaines de recherche des différents axes.

Les projets déposés pourront être transversaux et concerner plusieurs axes.

Cet appel à projets vise à soutenir des projets d'envergure, d'une durée maximale de 50 mois (**aucune prolongation ne sera admise**), avec un montant de l'aide demandée minimum de

800k€. Pour votre information l'aide moyenne par projet lors de la première vague été de 1,3M€.

Les montants de financement doivent permettre de faire émerger des projets ambitieux rassemblant de larges consortiums composés à minima de 3 structures nationales¹ de recherche différentes. Ils devront comporter une part d'animation de la communauté scientifique, au-delà de celle directement engagée dans chaque projet, par exemple à travers l'organisation de séminaires et conférences ouverts.

Des projets s'intégrant dans un consortium plus large, ou présentant une dimension internationale, peuvent être proposés. Les partenaires internationaux ne sont pas éligibles à l'aide dans le cadre du PEPR, ils devront démontrer leur implication via leur apport au projet.

3.2 Rôle des directeurs du PEPR et rôle de l'ANR

Le PEPR B-BEST est copiloté par les instituts INRAE et IFPEN. Les directeur.rices sont Monique Axelos pour INRAE et Abdelhakim Koudil pour IFPEN ; la manageuse de programme est Mélanie Van den Broeck (INRAE). Un comité de pilotage, composé des cinq responsables d'axes thématiques, anime également le programme.

- Rédaction du texte de l'appel

La direction du programme et le COPIL sont en charge, en lien avec l'ANR, de la préparation du texte décrivant les objectifs, le périmètre scientifique et les thèmes des appels à projets, appels à manifestation d'intérêt et appels à candidatures. Ils assurent la cohérence et la complémentarité de ces appels et des projets proposés pour financement avec les objectifs du PEPR, d'une part, et avec l'ensemble de la stratégie nationale d'accélération produits biosourcés, d'autre part.

- Mise en œuvre de l'appel

L'ANR assure l'organisation de la mise en œuvre de l'appel à projets : publication de l'appel, gestion de la phase d'évaluation et contractualisation des projets lauréats.

- Accompagnement des porteurs de projets

Les directeurs du PEPR peuvent accompagner les porteurs souhaitant déposer un projet dans une perspective d'explication de l'appel. Le point de contact est Mélanie Van-Den-Broeck (melanie.van-den-broeck@inrae.fr).

Un atelier est prévu en janvier 2025 pour clarifier les attentes si nécessaire et faciliter la construction des propositions.

- Evaluation des projets

L'évaluation des projets est réalisée par un comité d'évaluation à dimension internationale et indépendant des pilotes et du comité de programme. Ce comité d'évaluation, organisé par l'ANR, intègre toutes les disciplines nécessaires à l'évaluation de projets. Sur la base de cette évaluation, les directeurs du PEPR B-BEST proposent la liste des projets pour financement et les montants qui pourraient leur être alloués au Secrétariat Général pour l'Investissement (SGPI). Le Premier Ministre, après avis du Comité de Pilotage Ministériel opérationnel (CPMo) et du SGPI, arrête la décision concernant les bénéficiaires et les montants accordés.

- Suivi des projets

En concertation avec l'ANR, la coordination de la stratégie d'accélération, la direction du PEPR et le COPIL assureront le suivi des projets lauréats lors de revues annuelles avec les porteur-se-s de projet. Il s'agira de faciliter l'interaction entre les différents projets

¹ Par structures de recherche il est entendu « laboratoire de recherche » ; ainsi, le consortium pourra être constitué de plusieurs laboratoires au sein d'une même tutelle.

soutenus par le PEPR B-BEST, de discuter des avancées scientifiques et de dissémination, mais également d'évoquer les points relatifs aux ressources humaines et aux équipements, ainsi que les difficultés rencontrées.

3.3 Partenaires

Une ambition du PEPR B-BEST est de contribuer à la structuration de la communauté scientifique française sur les thématiques priorisées. Les bénéficiaires des aides sont des établissements français d'enseignement supérieur ou de recherche ou des groupements de ces établissements.

Les établissements privés contribuant aux missions de service public de l'enseignement supérieur et de la recherche, relevant de l'article L.732-1 du Code de l'Éducation, pourront être financés après analyse de l'ANR, avis du MESR et validation par le SGPI.

Les entreprises et établissements étrangers pourront avoir le statut d'Établissement partenaire dans les projets mais ne bénéficieront pas de financement au titre de cette participation.

Pour chaque projet financé, l'aide est versée par l'ANR à l'Établissement coordinateur du projet selon l'échéancier prévu dans le contrat attributif d'aide, sur la durée du projet.

4. Examen des projets proposés

4.1 Procédure de sélection

Les projets attendus s'inscrivant dans une démarche interdisciplinaire, regroupant des communautés qui n'ont pas nécessairement encore l'habitude de travailler ensemble, l'élaboration de ces projets requièrent que ces communautés se rencontrent pour se connaître, échanger et bâtir les projets. Dans ce contexte,

- Un webinaire sera organisé le 28 janvier 2025 de 10h à 14h afin que les équipes déposantes puissent échanger avec l'équipe d'animation du programme ainsi que potentiellement avec d'autres porteurs de projets avec qui une association pourrait être possible. Cette session permettra aussi de signaler si nécessaire des besoins de compétences complémentaires dont le projet pourrait bénéficier. De façon plus générale si un consortium juge ne pas couvrir l'ensemble des expertises nécessaires à son ambition, il peut le signaler lors de cet échange et demander à être accompagné pour la recherche des équipes apportant les expertises manquantes.
- Les projets complets seront déposés au plus tard le 8 avril 2025 par les porteurs, puis évalués par le comité international, sous l'égide de l'ANR, indépendant du comité de programme et des directeur.rices du PEPR B-BEST.

4.2 Webinaire d'échange

Les modalités de participation au webinaire seront communiquées sur le site web du programme : [Appel à projets - Bioproductions](#).

4.3 Modalités de réponse à l'appel

4.3.1 Format des projets complets

Les projets complets, de **15 pages maximum**, doivent être rédigés en **anglais** en respectant le format fourni sur le site de l'ANR puis déposés sur le site dédié de l'ANR.

Les projets complets devront décrire :

- L'état de l'art et les opportunités que représentent le projet pour le PEPR B-BEST
- Le projet scientifique avec ses étapes-clés et ses livrables,
- La composition et la pertinence du consortium proposé,
- Une proposition détaillée du budget du projet, de l'aide demandée en accord avec le règlement financier du PEPR et la durée souhaitée du projet.

4.3.2 Critères de recevabilité des projets complets

Les critères de recevabilité des projets complets déposés sont précisés ci-dessous :

IMPORTANT

Les dossiers ne satisfaisant pas aux critères de recevabilité ne seront pas transmis au comité d'évaluation et ne pourront en aucun cas faire l'objet d'un financement.

- 1) Le dossier de dépôt doit être déposé complet sur le site de dépôt de l'ANR avant la date et l'heure de clôture de l'appel à projets. De plus, le document administratif et financier signé par chaque établissement partenaire et scanné doit être déposé sur le site de dépôt de l'ANR à la date et l'heure indiquées en page 4.
- 2) Le document scientifique du projet doit impérativement suivre le modèle disponible sur le site internet de l'appel à projets et être déposé au format PDF non protégé.
- 3) Le projet aura une **durée maximale de 50 mois**.
- 4) Le montant de l'aide demandée doit être minimum de 800k€.
- 5) Un responsable de projet ne pourra être porteur que d'un seul projet dans le cadre du PEPR (projet ciblé ou lauréat de l'appel à projets).
- 6) L'établissement coordinateur doit être un établissement français d'enseignement supérieur et de recherche².
- 7) Sont exclus également les projets qui causeraient un préjudice important du point de vue de l'environnement (application du principe DNSH – Do No Significant Harm ou « absence de préjudice important ») au sens de l'article 17 du règlement européen sur la taxonomie.

4.3.2 Procédure de sélection des projets

Les projets recevables seront évalués par un comité d'évaluation indépendant à dimension internationale. Ce comité pourra recourir, le cas échéant, à des expertises externes et pourra procéder à une audition des porteurs des projets.

À l'issue de ses travaux, le comité d'évaluation remettra aux directeurs scientifiques du PEPR B-BEST un rapport comprenant :

- 1) les notes attribuées aux projets évalués selon les critères indiqués au § 4.4,

² Sont donc concernés l'ensemble des établissements français d'enseignement supérieur et de recherche et non pas seulement ceux déjà impliqués dans des projets du programme B-BEST.

- 2) la liste des projets que le comité recommande pour financement en raison de leur qualité, évaluée sur la base des critères indiqués au § 4.4,
- 3) la liste des projets que le comité propose de ne pas financer en raison d'une qualité qu'il juge insuffisante sur au moins l'un des critères indiqués au § 4.4

Chaque projet évalué fera l'objet d'un argumentaire justifiant de sa position sur l'une des deux listes. Le comité pourra formuler un avis sur le montant des financements demandés.

Les directeur.rices du PEPR proposent au Secrétariat Général Pour l'Investissement la désignation des projets qui pourraient être financés et le montant qui pourrait leur être définitivement attribué en veillant à la couverture des différentes thématiques. Le Premier ministre, après avis du Comité de Pilotage Ministériel opérationnel (CPMo) et du SGPI, arrête la décision concernant les bénéficiaires et les montants accordés. Chaque projet fait l'objet d'un contrat entre l'ANR et l'établissement coordinateur du projet, détaillant les obligations réciproques des parties.

Les membres du comité d'évaluation ainsi que les expert.es externes sollicité.es s'engagent à respecter les règles de déontologie et d'intégrité scientifique établies par l'ANR. La charte de déontologie de l'ANR est disponible sur son site internet. L'ANR s'assure du strict respect des règles de confidentialité, de l'absence de liens d'intérêt entre les membres du comité ou expert.es externes et les porteurs et partenaires des projets, ainsi que de l'absence de conflits d'intérêts pour les membres du comité et expert.es externes. En cas de manquement dûment constaté, l'ANR se réserve le droit de prendre toute mesure qu'elle juge nécessaire pour y remédier. La composition du comité d'évaluation sera affichée sur le site de publication de l'appel à projets à l'issue de la procédure de sélection.

4.4 Critères d'évaluation

Les expert.es externes et les membres du comité d'évaluation sont appelé.es à examiner les propositions de projet selon les critères d'évaluation ci-dessous regroupés en trois grandes catégories.

1) Excellence et ambition scientifique :

- Clarté des objectifs et des hypothèses de recherche ;
- Caractère novateur, ambition, originalité, rupture méthodologique ou conceptuelle du projet par rapport à l'état de l'art ;
- Pertinence de la méthodologie.

2) Qualité du consortium, moyens mobilisés et gouvernance :

- Compétence, expertise et implication du responsable du projet : capacité à coordonner des consortia pluridisciplinaires et ambitieux, parcours académique, reconnaissance internationale,
- Qualité et complémentarité du consortium scientifique au regard des objectifs du projet ;
- Adéquation entre les moyens humains et financiers mobilisés (y compris ceux demandés dans le cadre du projet) par rapport aux objectifs visés ;
- Pertinence du calendrier (notamment dans le cadre de projets longs), gestion des risques scientifiques et solutions alternatives, crédibilité des jalons proposés ;
- Pertinence et efficacité de la gouvernance du projet (pilotage, organisation, animation, mise en place de comités consultatifs, etc.).

3) Impact et retombées du projet :

- Capacité du projet à répondre aux enjeux de recherche et innovation du PEPR B-BEST et de l'axe ou des axes scientifique(s) choisi(s) ;
- Impacts économiques et sociétaux, contribution au développement de solutions en réponse aux enjeux des domaines prioritaires de la Stratégie Nationale ;
- Stratégie de diffusion (*in itinere* et *ex post*) et de valorisation des résultats, adhésion aux principes FAIR, Open Science et promotion de la culture scientifique.

5. Dispositions générales pour le financement

5.1 Financement

Les appels financés au titre du PEPR présentent un caractère exceptionnel et se distinguent du financement récurrent des établissements universitaires ou de recherche.

Les financements alloués représentent des moyens supplémentaires destinés à des actions nouvelles. Ils pourront permettre le lancement de projets de recherche innovants, et financer, par exemple, l'achat d'équipements ainsi que des dépenses de personnel affecté spécifiquement à ces projets et de fonctionnement associé.

Les dépenses éligibles sont précisées dans le règlement financier relatif aux modalités d'attribution des aides de l'action PEPR. L'intervention publique s'effectue notamment dans le respect des articles 107 à 109 du Traité sur le Fonctionnement de l'Union européenne et des régimes cadres d'aides d'Etat afférents, ainsi que des encadrements temporaires en vigueur. Le soutien financier sera apporté sous la forme d'une dotation, dont le décaissement est effectué par l'ANR pour l'établissement coordinateur du projet, selon l'échéancier prévu dans le contrat sur la durée du projet.

5.2 Accords de consortium

Pour les projets d'un montant inférieur ou égal à 5 millions d'euros, les consortiums sans Entreprises ne sont pas soumis à l'obligation de conclure et transmettre à l'ANR un accord de consortium.

Lorsqu'il est exigé, un accord de consortium, qui peut être constitué d'un ensemble d'accords entre l'établissement coordinateur et chacun des établissements partenaires individuellement, précisant les droits et obligations de chaque Établissement partenaire, au regard de la réalisation du projet, devra être fourni par l'Établissement coordinateur dans un délai maximum de 12 mois à compter de la date de signature du contrat attributif d'aide. En cas d'accords multiples, l'Établissement coordinateur se porte garant dans ce cas de la cohérence (absence de clauses contradictoires) de cet ensemble d'accords.

L'ensemble des Établissements partenaires qui affectent des moyens au Projet sont signataires de ce ou ces accords même s'ils ne bénéficient pas d'une quote-part de l'aide.

Cet accord précise notamment selon la typologie des projets financés :

- les modalités de valorisation des résultats obtenus au terme des recherches sachant que la valorisation des résultats obtenus dans le cadre du PEPR B-BEST impliqueront principalement le consortium BIOSCALE (lauréat de l'appel à projets maturation-prématuration de France 2030), et de partage de leur propriété intellectuelle ;

- la répartition des tâches, des moyens humains et financiers et des livrables ;
- le régime de publication ou de diffusion des résultats ;
- la gouvernance, en précisant notamment le nom du responsable du projet pour l'établissement coordinateur;
- le cas échéant, la valorisation des outils ou produits pédagogiques numériques réalisés.

L'Établissement coordinateur envoie directement une copie de cet accord, ainsi que celles de ses éventuels avenants, à l'ANR.

Cet accord permettra d'évaluer l'absence d'une aide indirecte octroyée aux Entreprises par l'intermédiaire des établissements d'enseignement supérieur ou de recherche.

L'absence de ce document pourra conduire à la cessation du financement du projet et à l'application des dispositions prévues à l'article 6.6 du Règlement Financier (suspension et reversement de l'aide).

L'élaboration d'un accord de consortium n'est pas nécessaire s'il existe déjà un contrat-cadre contenant les dispositions ci-dessus liant les Établissements partenaires. Une copie de ce contrat-cadre ou une attestation devra être transmise avant la signature du contrat attributif d'aide. À l'expiration dudit contrat, si celui-ci n'est pas reconduit, l'accord de consortium sera alors requis.

5.3 Science ouverte

Dans le cadre de la contribution de l'ANR à la promotion et à la mise en œuvre de la science ouverte, et en lien avec le Plan national pour la science ouverte au niveau français (PNSO) et le Plan S au niveau international, les bénéficiaires de la subvention France 2030 s'engagent à garantir le libre accès immédiat aux publications scientifiques évaluées par les pairs et à adopter, pour les données de recherche, une démarche dite FAIR (Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable) conforme au principe « aussi ouvert que possible, aussi fermé que nécessaire ». Ainsi, toutes les publications scientifiques issues de projets financés dans le cadre des PEPR, seront rendues disponibles en libre accès sous la licence Creative Commons CC-BY ou équivalente, en utilisant l'une des trois voies suivantes :

- publication dans une revue nativement en libre accès ;
- publication dans une revue par abonnement faisant partie d'un accord dit « transformant » « ou journal transformatif³ » ;
- publication dans une revue à abonnement. La version éditeur ou le manuscrit accepté pour publication sera déposé dans l'archive ouverte HAL par les auteur.rices sous une licence CC- BY en mettant en œuvre la Stratégie de non-cession des droits (SNCD), selon les modalités indiquées dans les conditions particulières de la décision ou contrat de financement.

De plus, l'Établissement coordinateur s'engage à ce que le texte intégral de ces publications scientifiques (version acceptée pour publication ou version éditeur) soit déposé dans l'archive ouverte nationale HAL, au plus tard au moment de la publication, et à mentionner que ce travail a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre de France 2030 portant la référence qui sera indiquée dans le contrat attributif d'aide (par ex : 2X-PEBB-XXXX).

L'ANR encourage à déposer les pré-prints dans des plateformes ouvertes ou archives ouvertes et à privilégier des identifiants pérennes ou uniques (DOI ou HAL Id, par exemple). Par ailleurs, l'ANR recommande de privilégier la publication dans des revues

³ Définition d'accord dit [transformant](https://www.coalition-s.org/faq-theme/publication-fees-costs-prices-business-models/) ou [journal transformatif](https://www.coalition-s.org/faq-theme/publication-fees-costs-prices-business-models/) : <https://www.coalition-s.org/faq-theme/publication-fees-costs-prices-business-models/>

ou ouvrages nativement en accès ouvert⁴.

Enfin, l'Établissement coordinateur s'engage à fournir dans les 6 mois qui suivent le démarrage du projet, une première version du Plan de Gestion des Données (PGD) selon les modalités indiquées dans le contrat attributif d'aide.

5.4 Aide d'État

L'aide versée dans le cadre de cet appel est susceptible de constituer une aide d'Etat au sens de l'article 107, §1 du TFUE si elle soutient des activités économiques entendu comme toute offre de biens ou des services sur un marché donné. Les bases juridiques mobilisables sont : l'Encadrement des Aides d'Etat à la recherche, au développement et à l'innovation n°2022/C 414/01 du 28 octobre 2022 ou toute communication ultérieure venant s'y substituer, le régime cadre exempté n° SA. 111723 d'aides à la recherche, au développement et à l'innovation pris sur la base du règlement général d'exemption par catégorie n° 651/2014 adopté par la Commission européenne le 17 juin 2014 et publié au JOUE le 26 juin 2014, tel que modifié par les Règlements (UE) 2017/1084 de la Commission du 14 juin 2017, publié au Journal Officiel de l'Union Européenne du 20 juin 2017, 2020/972 du 2 juillet 2020 publié au JOUE du 7 juillet 2020 et 2023/1315 du 23 juin 2023 publié au JOUE du 30 juin 2023 ou tout autre régime cadre exempté validé par la Commission européenne, le règlement n° 2023/2831 de la Commission du 13 décembre 2023 « relatif à l'application des articles 107 et 108 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne aux aides de minimis » et la décision de la Commission du 20 décembre 2011 « relative à l'application de l'article 106, paragraphe 2, du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne aux aides d'État sous forme de compensations de service public octroyées à certaines entreprises chargées de la gestion de services d'intérêt économique général ».

5.5 Suivi des projets et communication

Dans le cadre du suivi des projets financés par France 2030, des informations sont collectées annuellement pour 1) des indicateurs communs à tous les projets France 2030 opérés par l'ANR (voir Annexe 1.1) et 2) un indicateur commun à tous les projets des PEPR (voir Annexe 1.2). Des indicateurs spécifiques pourront également être conjointement définis pour chaque projet au moment de la contractualisation.

Une fois le projet sélectionné, chaque bénéficiaire soutenu par le Plan France 2030 est tenu de mentionner ce soutien dans ses actions de communication, ou la publication des résultats du projet, avec la mention « Ce projet a été soutenu par le Plan France 2030 », accompagnée des logos du Plan France 2030 ».

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

5.6 Besoins numériques

Les activités de recherche supposent l'utilisation de services numériques et l'utilisation d'infrastructures informatiques pour répondre à des besoins de natures différentes comme le stockage des données, le calcul, le traitement de données et l'hébergement de serveurs.

Les projets devront évaluer et dimensionner leurs besoins en termes de :

- Stockage ;

⁴ Le site DOAJ (<https://doaj.org/>) répertorie les revues scientifiques dont les articles sont évalués par les pairs et en libre accès. Le site DOAB (<https://www.doabooks.org/>) fait de même pour les monographies.

- Calcul en milliers heures de calcul (CPU, GPU...) ;
- Serveurs / services applicatifs (machines virtuelles, serveurs de bases de données, ...).

Pour ce faire, nous vous invitons à vous rapprocher d'une structure mutualisée existante (datacentre labellisé en région, e-infrastructure, centre de calcul national ou mésocentre de calcul...), qui pourra répondre aux besoins du projet, et qui vous accompagnera dans ce dimensionnement.

Les coûts de ces besoins numériques et leur demande de financement seront à intégrer dans le projet.

6. Modalités de dépôt

6.1 Contenu du dossier de dépôt du projet

Le dossier de dépôt devra comporter l'ensemble des éléments nécessaires à l'évaluation scientifique et technique du projet. Il devra être déposé avant la clôture de l'appel à projets, dont la date et l'heure sont indiquées page 4.

Important

Aucun élément complémentaire ne pourra être accepté après la clôture de l'appel à projets dont la date et l'heure sont indiquées page 4.

Les documents devront être déposés sur le site de dépôt dont l'adresse est mentionnée page 4. Afin d'accéder à ce service, il est indispensable d'obtenir au préalable l'ouverture d'un compte (identifiant et mot de passe). Pour obtenir ces éléments, il est recommandé de s'inscrire le plus tôt possible.

Le dossier de dépôt complet est constitué de deux documents intégralement renseignés :

- 1) le « document scientifique », d'une longueur maximum de 15 pages, rédigé en anglais (police Arial, taille minimum 11), comprenant une description du projet envisagé, selon le format fourni, avec, en annexe, la liste des publications scientifiques des trois dernières années des scientifiques et équipes proposant le projet ;
- 2) le « document administratif et financier », qui comprend la description administrative et budgétaire du projet et intègre les lettres d'engagement signées par chaque établissement partenaire.

Les éléments du dossier de dépôt (document administratif et financier au format Excel / modèle de document scientifique au format Word) seront accessibles à partir de la page web de publication du présent appel à projets (voir adresse page 7).

6.2 Procédure de dépôt

Les documents du dossier de dépôt devront être transmis par le/la responsable du projet :

Sous forme électronique impérativement :

- avant la date de clôture indiquée page 4 du présent appel à projets,
- sur le site web de dépôt selon les recommandations en page 4

L'inscription préalable sur le site de dépôt est nécessaire pour pouvoir déposer un projet.

Seule la version électronique des documents de dépôt présente sur le site de dépôt à la clôture de l'appel à projets est prise en compte pour l'évaluation.

Un accusé de réception, sous forme électronique, sera envoyé au responsable du projet lors du dépôt des documents.

NB : La signature des lettres d'engagement, intégrées dans le document administratif et financier permet de certifier que les partenaires du projet sont d'accord pour déposer le projet conformément aux conditions décrites dans le document administratif et financier ainsi que dans le document scientifique et ses éventuelles annexes.

6.4 Conseils pour le dépôt

Il est fortement conseillé :

- d'ouvrir un compte sur le site de dépôt au plus tôt ;
- de ne pas attendre la date limite d'envoi des projets pour la saisie des données en ligne et le téléchargement des fichiers (attention : le respect de l'heure limite de dépôt est impératif) ;
- de vérifier que les documents déposés dans les espaces dédiés des rubriques « documents de dépôt » et « documents signés » sont complets et correspondent aux éléments attendus. Le dossier et le dépôt des documents signés ne pourront être validés par le responsable du projet que si l'ensemble des documents a été téléchargé ;
- de consulter régulièrement le site internet dédié au programme, à l'adresse indiquée page 1, qui comporte des informations actualisées concernant son déroulement ;
- de contacter, si besoin, les correspondants par courrier électronique, à l'adresse mentionnée page 5 du présent document.

Annexe 1. Indicateurs

Annexe 1.1 INDICATEURS COMMUNS DES PROJETS FRANCE 2030

1. Publications

Publications mentionnant le soutien financier du plan France 2030

2. Brevets

Demandes de brevets déposées

3. Jeux de données

Jeux de données déposés avec API (pour Application Programming Interface)

4. Logiciels

Logiciels déposés

5. Production technologique

Nom de la technologie clé (à sélectionner dans un menu déroulant)	TRL* de départ	TRL* d'arrivée visé	TRL* atteint l'année de collecte	Définir plus précisément la technologie
---	----------------	---------------------	----------------------------------	---

* TRL : *Technology Readiness Level*

6. Start-up

Start-up créées

7. Financements externes

Etablissement (coordinateur ou partenaire) ayant perçu le financement externe	Type de financeur	Nom du financeur	Type de financement (monétaire ; non monétaire ; en nature)	Montant perçu pendant l'année
---	-------------------	------------------	---	-------------------------------

8. Projets déposés / retenus au Conseil européen de la recherche (European Research Council – ERC)

Liste des projets déposés au Conseil européen de la recherche (ERC)

Liste des projets ERC obtenus

9. Ressources humaines

	Personnes physiques mobilisées dans l'année	Dont femmes	ETPT tous genres confondus
Enseignant-chercheur et chercheur (professeur, maître de conférences, directeur de recherche, chargé de recherche)			
Ingénieur de recherche, ingénieur d'études, assistant ingénieur, technicien de recherche et de formation, adjoint technique de recherche et de formation			

10. Formation

	Nombre d'inscrits dans l'année universitaire	Dont Femmes	ETPT tous genres confondus
Inscrits en première année pour une formation Bac+2			
Inscrits en deuxième année pour une formation Bac+2			
Inscrits en première année pour une Licence ou Bac+3			
Inscrits en deuxième année pour une Licence ou Bac+3			
Inscrits en troisième année pour une Licence ou Bac+3			
Inscrits en première année pour un Master			
Inscrits en deuxième année pour un Master			

11. Doctorats

Nombre de doctorats initiés financés au moins pour moitié sur les fonds du projet
Dont nombre de doctorats CIFRE

12. Post-Doctorats

Nombre de post-doctorats initiés financés au moins pour moitié sur les fonds du projet
--

Annexe 1. 2 INDICATEUR COMMUN AUX PEPR

Nombre de projets transférés vers des programmes de Maturation / Prématuration
--



Contacts

Les renseignements concernant le processus administratif (constitution du dossier, démarches en ligne, taux d'aide) pourront être obtenus auprès de l'ANR par courriel :

PEPR-B-BEST@agencerecherche.fr