Ferments du Futur
Appel à projets précompétitifs 2023

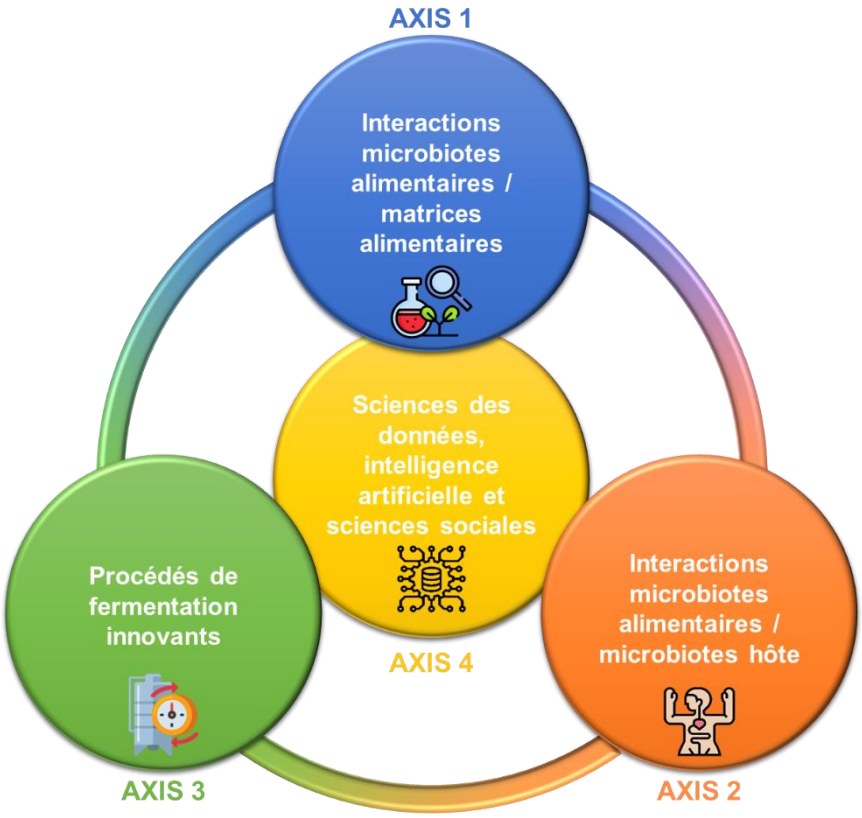
Ferments du Futur lance son **1er appel à projets précompétitifs**.

Informations générales sur Ferments du Futur (FF)

Le programme FF s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale d'accélération « alimentation durable et favorable à la santé » de France 2030 (https://www.inrae.fr/actualites/innover-lalimentation-demain-lancement-operationnel-du-grand-defi-ferments-du-futur). C'est un consortium public-privé, composé de 34 partenaires, réunissant des établissements d'enseignement supérieur et de recherche et des partenaires industriels dans le domaine des ferments et des aliments fermentés.

L'objectif de FF est d'accélérer la recherche et l'innovation dans ce domaine en se concentrant sur 4 axes stratégiques :

- Axe 1 : les interactions microbiotes alimentaires / matrices alimentaires ;
- Axe 2 : les interactions microbiotes alimentaires / microbiotes de l'hôte ;
- Axe 3 : les procédés de fermentation innovants ;
- Axe 4 (transversal) : la science des données, l'intelligence artificielle et les sciences sociales.



Priorités de l'appel à projets précompétitifs 2023

L'objectif de cet appel à projets dits « précompétitifs » est de lever des verrous scientifiques et technologiques qui ralentissent l'innovation dans les domaines des ferments, des aliments fermentés et de la bio-préservation des aliments.

Une attention particulière sera portée dans le processus de sélection aux critères suivants :

- Capacité du projet à conduire à des preuves de concept voire des résultats protégeables (brevet, savoir-faire…) et applicables à l'issue du projet (TRL 3 à 6).
- Collaboration entre plusieurs équipes de recherche ; la complémentarité et la transdisciplinarité des partenaires sera prise en compte.
- Capacité des projets à impacter un ou plusieurs domaines (alimentation humaine et/ou animale mais aussi agriculture, santé…) et à avoir une approche transversale aux différents axes.

Ce 1er appel à projet entend couvrir largement le périmètre thématique de FF. L'adéquation du projet à au moins un des quatre axes stratégiques de FF devra être clairement explicitée dans la lettre d'intention. En termes de domaines d'application, les projets retenus concerneront en priorité l'alimentation, mais pourront également concerner par extension les autres domaines associés (agriculture, alimentation animale, santé…). Pour y parvenir, des approches transdisciplinaires et collaboratives sont fortement encouragées.

A titre d'illustration, voici quelques exemples de sujets s'inscrivant dans les différents axes de FF :

Axe 1 : Interactions microbiotes alimentaires / matrices alimentaires

Objectifs et enjeux : Comprendre l'adaptation des communautés microbiennes aux matrices et aux procédés ; concevoir des combinaisons de micro-organismes (bactéries et/ou champignons (levures et filamenteux) et/ou phages) permettant *in fine* de répondre à des fonctionnalités ciblées.

Exemples de sujets :

- Développer des consortia adaptés aux matrices végétales (légumineuses, oléagineuses, céréales, fruits, coproduits végétaux…), aux matrices mixtes animal-végétal, voire à d'autres matières premières.
- Comprendre les modes d'interaction/communication au sein des consortia et au sein des matrices alimentaires ; explorer la diversité génomique, les capacités métaboliques et la régulation des expressions de souches isolées et en combinaison en fonction des conditions environnementales et de procédés.
- Évaluer l'impact des ferments sur les qualités organoleptiques (goût, texture, odeur), la production et la biodisponibilité de nutriments, la durabilité, la bio-préservation ou les propriétés santé des aliments.
- Évaluer l'impact des constituants de la matrice alimentaire sur la viabilité, la fonctionnalité ou la tolérance aux stress (technologiques, digestifs…) des ferments.
- Développer des stratégies de bio-préservation pour limiter le recours aux additifs (nitrites, sulfites, sorbates…) ; comprendre les mécanismes et identifier les molécules avec une activité antimicrobienne et le devenir des métabolites dans les matrices alimentaires.
- Stratégies d'ensemencements précoces « au champ » ou « au verger » pour une meilleure conservation des aliments ou pour acquérir précocement certaines propriétés souhaitées.

Axe 2 : Interactions microbiotes alimentaires / microbiotes de l'hôte

Objectifs et enjeux : Comprendre l'impact des ferments et des aliments fermentés sur l'holobionte humain ou animal (microbiote commensal, cellules intestinales…) ; moduler le microbiote commensal par l'alimentation.

Exemples de sujets :

- Développer des modèles permettant d'investiguer les interactions entre les ferments (seuls ou en combinaison) et l'hôte *in vitro* (organ-on-chip, organoïdes…).
- Évaluer la sécurité des souches et consortia (souches traditionnellement utilisées mais aussi les nouvelles associations développées sur des matrices et procédés déjà utilisés ou nouveaux) ; prédire la genèse de composés produits lors de l'interaction des microbiotes entre eux ou avec la matrice alimentaire, et potentiellement toxiques pour l'hôte et ses micro-organismes.
- Développer des concepts et méthodes pour comprendre l'impact de la fermentation sur le développement de l'allergie, la tolérance aux aliments et à leurs constituants.

Axe 3 : Procédés de fermentation innovants

Objectifs et enjeux : Développer des procédés de fermentation innovants dans le domaine des ferments et des aliments fermentés, en s'appuyant sur des micro-organismes seuls ou en combinaison (bactéries et/ou champignons (levures et filamenteux) et/ou phages) ; développer des outils de suivi en temps réel (mesures et analyses) permettant une exploration approfondie des dynamiques de fermentation.

Exemples de sujets :

- Optimiser l'efficience et réduire l'empreinte environnementale des procédés de fermentation et de bio-préservation (ACV).
- Utiliser la fermentation pour valoriser des co-produits alimentaires et/ou des co-produits des procédés de fermentation (biomasse produite).
- Développer de nouveaux capteurs (stables, durables, nettoyables, transportables, connectés, à faible coût, innovants…) et des indicateurs de suivi des réactions.
- Analyser et optimiser les performances fermentaires de consortia existants ou nouvellement développés (ou appliqués à de nouvelles matrices) ; développer des stratégies optimisées de montée en échelle des fermentations.
- Développer des procédés de fermentation répondant à des fonctionnalités cibles (exemples : procédés permettant de produire des boissons sans alcool = 0.0% titre alcool/volume, procédés permettant de consommer les sucres en produisant des métabolites au goût sucré, procédés intégrant des consortia ayant des impacts positifs sur la santé…).

Axe 4 : Science des données, intelligence artificielle et sciences sociales

Objectifs et enjeux : Capitaliser sur les données massives multi-omiques (génomiques, transcriptomiques, protéomiques, métabolomiques) disponibles et obtenues dans le domaine des ferments et des aliments fermentés ; développer des modèles et des applications prédictives innovantes grâce à l'intelligence artificielle, la modélisation mathématique et plus généralement la science des données ; développer des approches relevant des sciences sociales dans le domaine des ferments et des aliments fermentés.

Exemples de sujets :

- Développer des méthodes d'intelligence artificielle pour prédire les activités métaboliques de souches microbiennes (seules ou en combinaison) en fonction des matrices, procédés, environnements de fermentation (jumeaux numériques) ; développer des stratégies permettant d'identifier des voies métaboliques conduisant à des composés d'intérêt nutritionnel ou promoteurs de bénéfices santé (en faisant appel à la bio-informatique ou toute autre approche).
- Développer des modèles mathématiques pour mieux comprendre et caractériser les interactions entre microorganismes et/ou avec la matrice alimentaire et/ou avec l'hôte.
- Développer des ACV et des méthodes multicritères spécifiques à ces nouveaux produits comme aide à la décision.
- Analyser l'acceptabilité sociale des produits fermentés existants ou innovants, mieux comprendre les usages, évaluer leur potentiel commercial.

Critères d'éligibilité

Cet appel à projets est ouvert à toutes les structures de recherche publiques françaises. Les Instituts Techniques affiliés à l'ACTIA membres de FF peuvent également participer aux projets précompétitifs aux côtés d'un ou plusieurs Membres Publics de FF (AgroParisTech, Institut Agro, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), Université Clermont-Auvergne, Université Paris-Saclay, VetAgro Sup) et/ou de partenaires académiques Tiers.

Conformément aux conditions de l'Accord de Consortium FF, les résultats des projets obtenus seront la propriété des Membres Publics de FF et/ou des partenaires Tiers dont dépendent les inventeurs. Si un Institut Technique affilié à l'ACTIA membre de FF participe à un projet précompétitif, les résultats seront partagés entre les Membres Publics et/ou les partenaires Tiers, et l'Institut Technique concerné. En termes d'exploitation, ces résultats seront proposés en priorité aux Membres Privés de FF, avant ouverture à des Tiers. Les données produites dans le cadre des projets FF ont également vocation à alimenter la base de données FF.

Pour les laboratoires Tiers souhaitant déposer ou être partenaires d'un projet précompétitif, une convention sera signée entre FF et la tutelle du laboratoire Tiers. Cette convention permettra notamment de fixer les règles pour la gestion et l'exploitation de la propriété intellectuelle issue des projets, conformément à l'Accord de Consortium FF.

Les projets sélectionnés seront suivis par un Comité de projet (suivi des livrables, participation aux orientations stratégiques, lien avec le consortium FF). Ce Comité de Projet sera composé de représentants des membres impliqués dans la réalisation du projet concerné, dont le porteur du projet, d'un représentant du Comité Exécutif et de un à trois membres privés du consortium FF. Les porteurs de projets retenus s'engagent donc à compléter *a minima* une fiche annuelle de suivi des avancées des projets et de fournir un bilan complet à l'issue du projet.

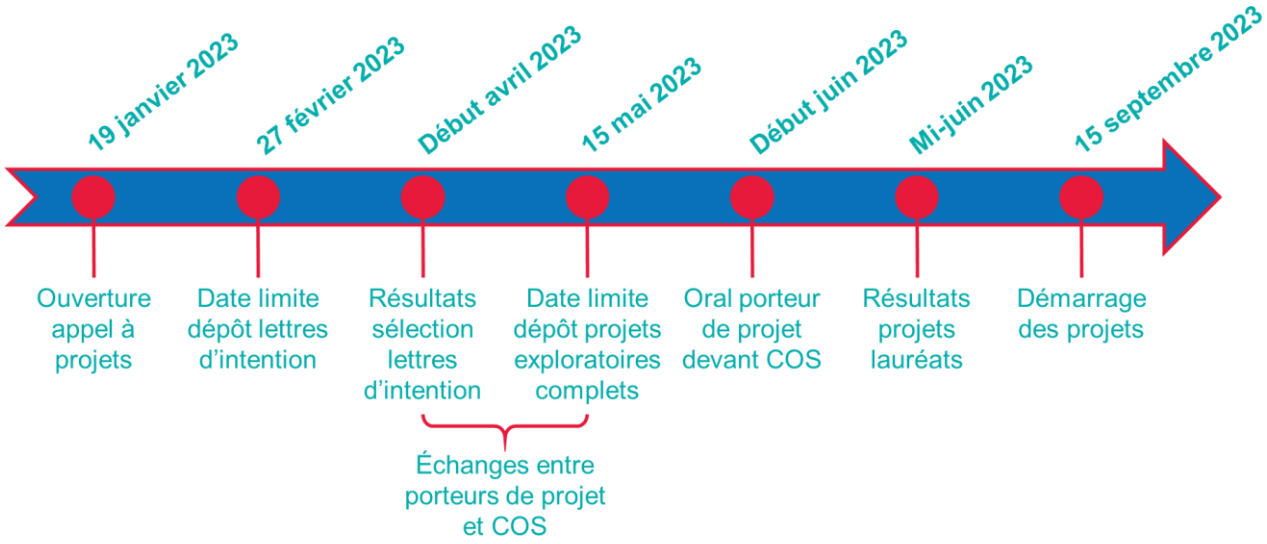
Il est à noter que FF ne financera aucun projet précompétitif ayant recours à des expérimentations animales (animaux inclus dans les Articles R214-87 à R214-137 du Code rural et de la pêche maritime).

Montant et durée des projets

FF pourra financer 6 à 8 projets dès 2023 avec un montant maximum de 250 000 Euros par projet. La durée maximale des projets est de **2 ans** et ils devront commencer au plus tard le **15 septembre 2023**.

Cet appel à projets est totalement financé par FF : sont éligibles les coûts marginaux (frais de personnel non permanent induits par le projet, de fonctionnement, de déplacements, de petits équipements et de prestations). Ne sont pas couverts les frais des personnels permanents et les frais environnés.

Calendrier et sélection en deux étapes



Le processus de soumission se fait en deux phases, selon le formulaire modèle proposé en Annexe. A l'issue de ces étapes, les porteurs exposeront leur projet final devant le Comité d'Orientation Stratégique de FF (COS, instance paritaire publique/privé de gouvernance stratégique).

Phase 1 : Lettre d'intention de 2 pages A4 en anglais,
Date limite de soumission : **27/02/2023 minuit**

Phase 2 : Projet exploratoire complet de 5 pages en anglais,
Date limite de soumission : **15/05/2023 minuit**

Phase 1 : Soumission d'une lettre d'intention (2 pages max – hors fiche d'identité du projet) :
Cette lettre d'intention doit permettre au COS de faire une première sélection de projets. Elle comportera une question scientifique en adéquation avec les verrous scientifiques et/ou technologiques des axes de FF, un état de l'art, un aspect interdisciplinaire, la méthodologie proposée, une description des résultats attendus et une première évaluation budgétaire.

Le formulaire modèle de la lettre d'intention se compose de 2 parties (Annexe) :

- Partie A : Fiche d'identité du projet.
- Partie B : Description scientifique du projet (2 pages, en anglais).

Les 2 parties seront enregistrées dans un seul fichier intitulé :
FF_AAP2023_LI_Acronyme du projet_Nom de famille du porteur

À l'issue de cette étape, une évaluation des projets pouvant poursuivre le processus de sélection sera effectuée et les porteurs de projet lauréats seront notifiés au plus tard début avril 2023. Une phase d'échange entre les porteurs de projet lauréats et des membres privés du COS sera proposée pour formuler des recommandations et aider à co-construire le projet exploratoire complet de la phase 2.

Phase 2 : Soumission du projet exploratoire complet (5 pages max – hors fiche d'identité du projet) :
Ce projet exploratoire (co-construit avec le COS) permettra d'appuyer la présentation orale. Sur le même modèle que la lettre d'intention, il devra développer les aspects suivants :

1. La contribution du projet à au moins un des quatre axes FF et sa capacité à impacter un ou plusieurs domaines (alimentation, agriculture, santé…) devront être clairement explicitées dans la description du projet et justifiées par les objectifs et les activités du projet. L'intérêt scientifique, l'originalité et l'aspect innovant seront évalués.
2. La qualité scientifique du projet, la pertinence de la/de(s) question(s) scientifique(s) par rapport à l'état de l'art dans le domaine concerné, la pertinence du design expérimental et des méthodes proposées pour chaque discipline seront détaillées. Les travaux et méthodes relevant de chaque discipline seront décrits de façon précise. Une définition des jalons associés aux livrables avec des critères d'évaluation clairement identifiés est également attendue.
3. Les compétences et la complémentarité des équipes seront décrites, ainsi que l'adéquation du consortium avec les objectifs du projet. Les jeunes scientifiques peuvent tout à fait être coordinateurs de projet même s'il s'agit d'une première expérience de coordination.
4. La capacité du projet à conduire à des résultats protégeables et les perspectives seront présentées. Les porteurs de projet devront essayer d'identifier des débouchés commerciaux, des marchés cibles ou des évolutions futures des potentiels résultats issus du projet. Les perspectives et la stratégie à long-terme en cas de succès doivent être clairement exposées et seront vivement incitées à être poursuivies au-delà du projet précompétitif : des projets compétitifs en lien avec des partenaires industriels pourront ainsi être créés.

Le formulaire modèle du projet exploratoire se compose de 2 parties identiques à la lettre d'intention (Annexe), avec les modifications et précisions éventuelles demandées lors des échanges avec le COS :

- Partie A : Fiche d'identité du projet.
- Partie B : Description scientifique du projet (5 pages, en anglais).

Les 2 parties seront enregistrées dans un seul fichier intitulé :
FF_AAP2023_PE_Acronyme du projet_Nom de famille du porteur

Les projets exploratoires complets seront soumis au plus tard le 15 mai 2023. À l'issue de cette étape, un oral sera organisé début juin 2023 pour permettre aux porteurs présélectionnés de présenter leur projet complet au COS.

Les porteurs de projets lauréats de l'appel à projets 2023 FF seront notifiés au plus tard mi-juin 2023.

Dépôt des projets en 2 phases par voie électronique à l'adresse suivante :
fermentsdufutur@inrae.fr

Annexe

Formulaire modèle de la lettre d'intention (2 pages) et du projet exploratoire (5 pages), composé de 2 parties :

- Partie A : Fiche d'identité du projet (Part A. Project identity sheet)
- Partie B : Description scientifique du projet (Part B. Scientific description of the project)

Ferments of the Future

Call for Precompetitive Projects 2023

Letter of intent or Full exploratory project*

**Rayez la mention inutile et enregistrez les pages suivantes en un seul fichier selon les instructions des pages 6 et 7. Supprimez toutes les indications en italique.*

Part A. Project identity sheet

1. **Acronym**

2. **Full title**

3. **Abstract (max 1 500 characters, including spaces)**

4. **Keywords (5 maximum)**

5. **FF axis(es) in which your project fits (multiple answers possible)**

   ☐ Axis 1: Food microbiota / food matrix interactions;

   ☐ Axis 2: Food microbiota / host microbiota interactions;

   ☐ Axis 3: Innovative fermentation process;

   ☐ Axis 4: Data science, artificial intelligence and social sciences.

6. **Coordinator contact details (name, phone, email)**

Part B. Scientific description of the project

*Arial 11, espacement simple, bibliographie incluse. **En anglais**.*
Longueur maximale : 2 pages pour la phase 1 et 5 pages pour la phase 2

1. Project background and suitability for FF

Exposez la pertinence de votre projet par rapport aux verrous scientifiques et/ou technologiques d'au moins un des quatre axes de FF.
***En Phase 2**, vous soulignerez l'originalité du projet et les avancées attendues.*

2. Detailed description of the project

Décrivez votre projet par rapport à l'état de l'art, les approches et les méthodes que vous souhaitez mobiliser.
***En Phase 2**, il vous sera demandé de fournir une description plus approfondie des méthodes et de leur faisabilité, en les organisant en work packages. Vous devrez aussi identifier les points critiques et risques et proposer des alternatives en cas de nécessité.*

3. Expertise of the coordinator, the possible co-coordinator and the project partners

Indiquez le nom de toutes les personnes impliquées dans le projet, en donnant le même numéro de partenaire si les personnes font partie de la même équipe.

	Last name First name	**Institute/ Structure**	**Lab/team**	**Expertise brought to the project****
Coordinator = Partner 1				
Co-coordinator = Partner 2				
Partner 3				
Partner n				

*** : cette colonne sera utilisée pour évaluer les disciplines impliquées dans le projet et la complémentarité du consortium*

***En Phase 2**, vous pourrez ajouter quelques lignes de description pour chaque partenaire afin d'aider à évaluer la qualité et les complémentarités (merci de vous en tenir à un format court).*

4. Agenda, milestones and delivrables

Décrivez la chronologie du projet, avec les étapes clés et les livrables attendus.
***En Phase 2**, vous définirez des jalons associés aux livrables avec critères d'évaluation clairement identifiés. Vous pourrez également décrire la gestion du projet en termes de management, communication et publications.*

5. Expected results and perspectives of the project

Indiquez les résultats et l'impact attendus du projet en mettant l'accent sur la capacité du projet à produire des résultats protégeables.

***En Phase 2**, une description de la mise en place d'un plan de gestion des données FAIR produites est attendue. De plus, vous compléterez plus précisément les perspectives et la stratégie à long terme en cas de succès, grâce aux deux volets suivants :*
Scientific and technological results
Industrial application

6. Total funding requested

	€ in 2023	**€ in 2024**	**€ in 2025**
Non-permanent staff (Post doc, engineer, technician)			

Operating costs (consumables, kits, products, IT…)			
Travel, conferences, meetings…			
Equipment (small and medium)			
Third party services(sequencing, analyses…)			
Total :			

***<u>En Phase 2</u>**, vous détaillerez chacun des items de financements demandés en identifiant la somme allouée à chaque partenaire et complèterez le tableau ci-dessous.*

Breakdown by team and year of funding requested

	€ in 2023	**€ in 2024**	**€ in 2025**
Partner 1			
Partner 2			
Partner 3			
Partner n			
Total :			

7. Bibliography