



Le programme Technologies Futures et Emergentes (FET) et le Conseil Européen de l'Innovation (EIC)

PCN FET





Le PCN FET

Nom	Organisation
Catherine GILLES-PASCAUD	CEA
Chiara MOLINELLI	Université de Lille - CPU
Géraldine CAMILLERI	Inserm
Mariama COTTRANT	Université d'Avignon - CPU
Mathieu GIRERD	ANR (Coordinateur)
Nathalie BOULAY-LAURENT	CNRS
Pascale MASSIANI	CNRS
Virginie SIVAN	MESRI (Représentante au Comité de programme)

pcn-fet@recherche.gouv.fr

[Newsletter FET](#)

Twitter : [@PCN_FET_France](#)





Historique de FET

- ❑ Un programme initié en 1993
- ❑ Géré par la DG-CONNECT
- ❑ Ouvert à tous types de technologies sous Horizon 2020 (limité auparavant aux TIC)



The sower, Vincent van Gogh

“FET activities aim to create in Europe a fertile ground for responsible and dynamic multi-disciplinary collaborations on future technologies and for kick-starting new European research and innovation eco-systems around them. These will be SEEDS for future industrial leadership and for tackling society's grand challenges in new ways.”

➔ Recherche fondamentale

➔ Objectif moyen/long-terme (≈ 10 ans)



FET dans Horizon 2020



Pilier 1

EXCELLENCE SCIENTIFIQUE

- ERC : Conseil européen de la recherche
- MSCA : Actions Marie Skłodowska-Curie
- FET : technologies futures et émergentes
- Infra : infrastructures de recherche

Pilier 2

PRIMAUTE INDUSTRIELLE

- TIC : Technologies de l'information et de la communication
- KET : Technologies clés génériques
 - Microélectronique
 - Photonique
 - Nano-bio-technologies
 - Matériaux avancés
 - Systèmes de production
- ESPACE
- Innovation dans les PME
- Accès au financement à risque

Pilier 3

DEFIS SOCIÉTAUX

- Santé
- Bio économie
- Energie
- Transport
- Climat
- Sociétés inclusives
- Sécurité

« Un terrain fertile pour des collaborations multidisciplinaires »

Dynamiser l'écosystème européen de R&I : des graines pour le futur



LES 3 PILIERS D'HORIZON EUROPE

Pilier 1 Open Science

- ERC
- MSCA
- Infrastructures

Pilier 2 Défis mondiaux et compétitivité industrielle

C
L
U
S
T
E
R
S

- Santé
- Sociétés inclusive et sécure
- Digital, industrie, espace
- Climat, énergie, mobilité
- Bio économie, ressources naturelles, agriculture et environnement

Joint Research Center

Pilier 3 Open Innovation

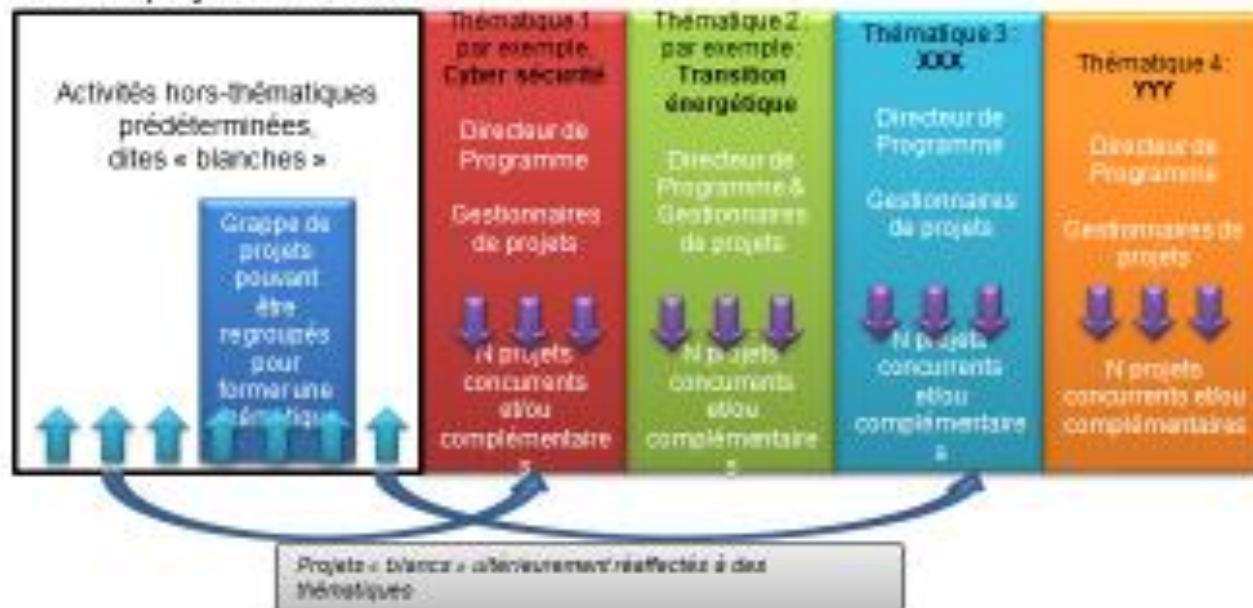
- EIC-European Innovation Council
- European innovation ecosystems
- EIT-European Institute of Innovation and Technology

Journée Corinnev INP-13 mai 2019 -Nathalie BOULAY-LAURENT

« Pathfinder » : Concept global

Projets « Bottom Up » :
Issus d'autres parties du
PCRI : projets FET - OPEN

Et projets « Top down » : Projets FET -
Proactive ,



Présentation Commission Européenne

Les instruments FET dans Horizon Europe

EIC

Exploration de nouvelles idées

FET Open

Un programme ouvert : projets collaboratifs blancs (sans contrainte thématique)

Projets : 3 M€

Dév. thèmes & commun.

FET Proactive

Un programme thématique : développement de communautés dans un domaine ciblé

Projets : 4 M€

HPG

Missions / Clusters

Grands défis S&T

FET Flagships

Un programme stratégique :
Human Brain Project
Graphene
Quantum technologies
Batteries 2030 etc.
Projets : 500 M€



L'ESPRIT FET

Let's try even if it may fail!



- Transformer l'excellence scientifique de l'Europe en avantage compétitif
- Rendre l'Europe attractive pour la recherche collaborative et interdisciplinaire

Constats ayant conduit à la création de l'EIC

- L'Europe reste un leader capable de générer des connaissances (indicateurs existants sur les prix Nobel, les secteurs dans lesquels l'Europe est à la pointe de la recherche ...),
- Mais elle demeure faible dans ses capacités à transformer cette connaissance en innovations, produits, procédés....
- L'Europe crée des startups (15 à 20% de plus qu'aux USA sur des 2 dernières années)
- Mais quelques années plus tard, lorsque l'on regarde l'évolution vers des entreprises valorisées à plus d'un milliard de dollars (Licorne), la situation est largement moins favorable. En 2017, on dénombre environ
 - 120 licornes aux USA,
 - 25/26 en Europe,
 - et une cinquantaine en Asie.



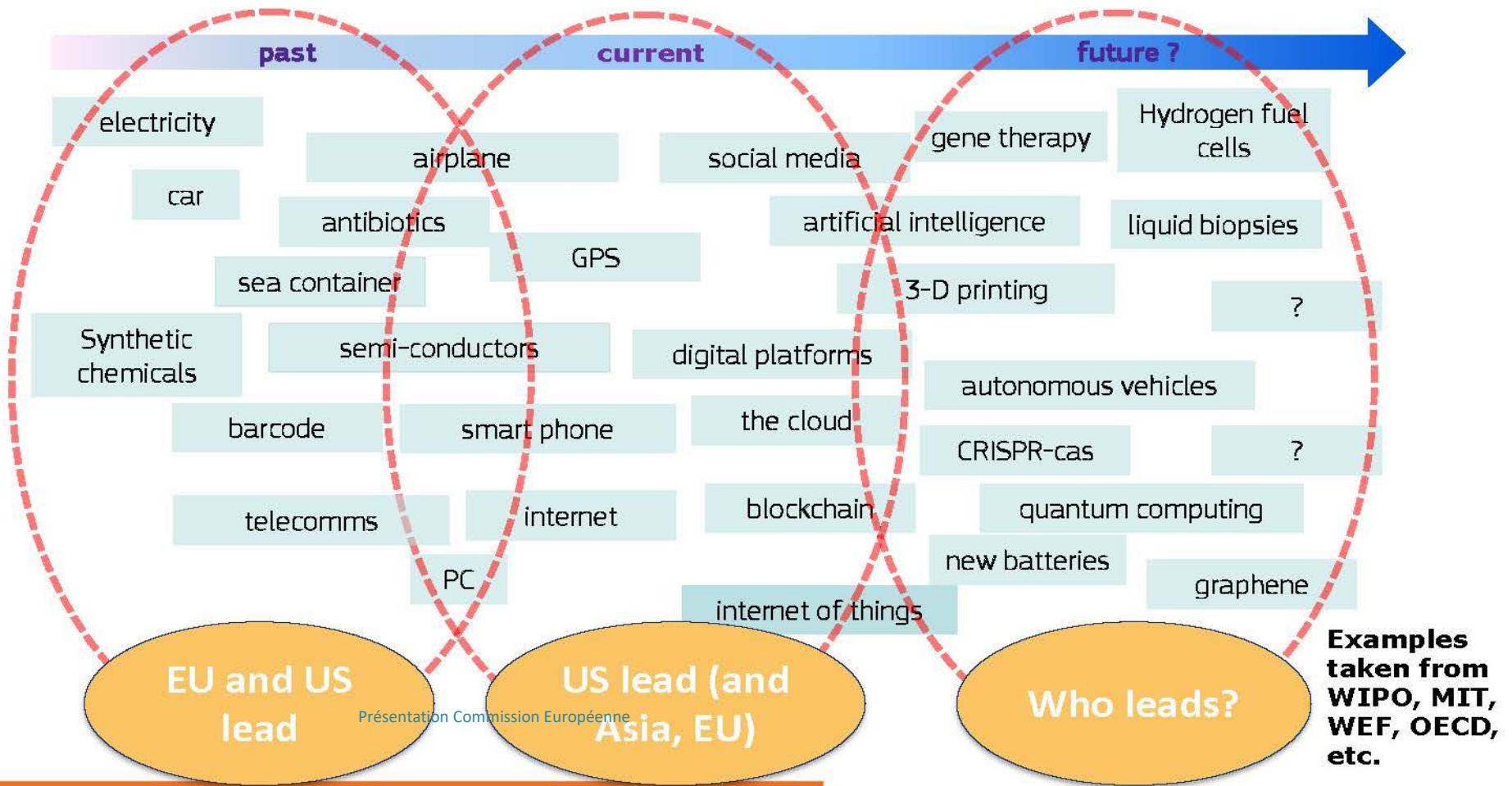
Les faiblesses de l'Europe

les investisseurs ne prennent pas de risques dans les domaines où il n'y a pas un retour sur investissement à court terme

l'Europe ne dispose pas d'un marché unique. il y a toujours des législations différentes entre les Etats membres qui empêchent un réel marché de 500 millions de clients alors que les américains ont un marché de 350 millions de clients

il y a très peu d'interventions des pouvoirs publics. Le capital-risque américain résulte d'une intervention des pouvoirs publics qui ont massivement soutenu les marchés du capital-risque il y a 30 à 40 ans. En Europe, ce mouvement ne s'est amorcé que depuis une vingtaine d'années et de manière modeste

Who will lead the next wave of breakthrough and disruptive innovation?



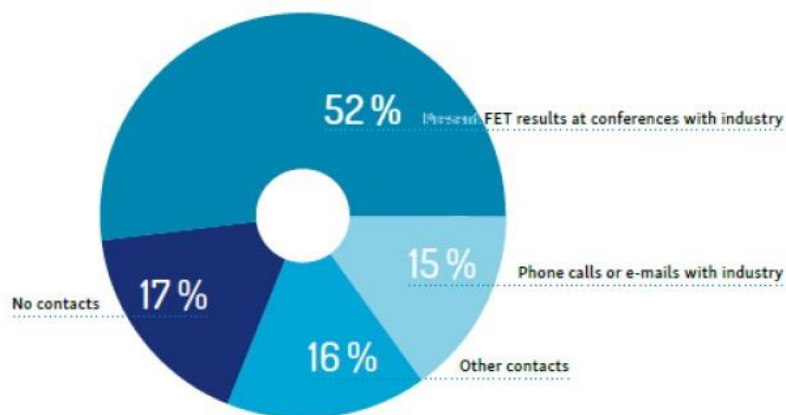
Pathfinder is building on FET Open and Proactive

Why FET in EIC? Main takeaways from **224** FET Open and Proactive projects (FET Traces report)

- 33% of projects had at least one publication written with the participation of an industrial partner
- 40 percent of projects had at least one partner from industry
- Share of enterprises among all unique organisations: 17%
- 25% of all projects had at least one patent
- 12% of FET projects led to the founding of a spin-off company

INCREASING INDUSTRY RELEVANCE

- Share of projects coordinated by an enterprise: 3.6%
- Share of enterprises among all unique organisations: 17%
- Share of projects with at least one partner from an enterprise: 40%



<https://www.fet-traces.eu/traces/index.php>

Transition 2018-2020 : FET dans l'EIC Pilot (2018-2020)

€3 billion-pilot package to support bottom-up ideas

PATHFINDER Pilot	ACCELERATOR Pilot
€ 845 million 400 projects	€ 2,100 million XXXX projects
FET OPEN + FET Proactive Future and Emerging Technologies (grant-only)	SME Instrument Phase 2 / Fast Track to Innovation (FTI) (grant-only) OR Blended finance (grant + equity)
Visionary idea for developing radical and innovative technologies	Radically new, highly risky ideas commercially viable and with a potential to scale up
Coaching, mentoring and business acceleration services for all SMEs	
EIC Horizon Prizes + Support actions €50 million	



Enhanced EIC Pilot, une phase de transition

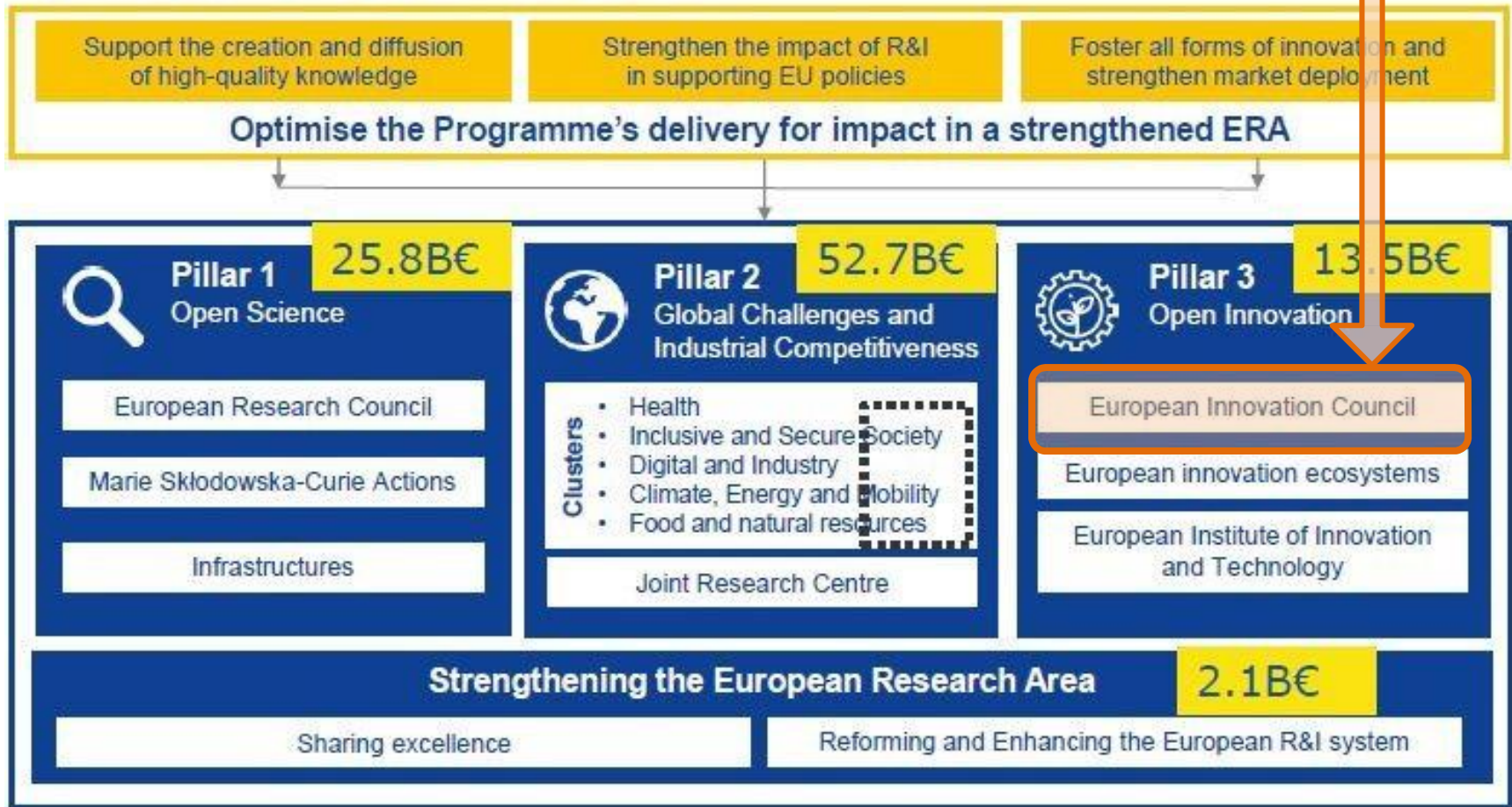
★ ★ En juin 2018, le Conseil Européen a annoncé :

- La **création d'un Conseil Européen de l'Innovation** dans le contexte du prochain Cadre Financier Pluriannuel (MFF) pour recenser et renforcer les innovations radicales et de rupture (dès 2021) ;
- **Le lancement d'une nouvelle initiative pilote** pendant la durée du programme-cadre Horizon 2020 restant à courir (dès 2019).
- Ce pilote pour la période 2019-2020 a été **lancé le 18 mars 2019**
- **Objectifs :**
 - ✓ Tester les changements majeurs induits par le futur EIC
 - ✓ Préparer les équipes et les process
 - ✓ Préparer les communautés

FET dans Horizon Europe



Specific objectives of the Programme





FET OPEN





FET Open : Technologies Futures et émergentes

- **'Open'**: programme **non thématique**
- **Projets collaboratifs**: 3 à 4 M€, 6 partenaires en moyenne
- **Recherche exploratoire** d'excellence inspirée par la **technologie**
 - La technologie ciblée (à 10 ans) doit être disruptive
 - L'objet du projet est d'apporter la preuve de concept (à 3-4 ans)
- Dans cette perspective, **la Commission attend des projets** :
 - Interdisciplinaire
 - Très risqués
 - Explorant des approches et des directions novatrices

Consortium
resserré autour
de cet objectif

Originalité des recherches

Analyse des risques



FET open gatekeepers



Les projets doivent répondre à **3 « Gatekeepers »**



Radical vision : vision long-terme qui défie les paradigmes actuels



Breakthrough technological target : projet novateur et ambitieux avec un objectif technologique précis



Ambitious interdisciplinary research : recherche interdisciplinaire haut risque ouvrant la voie à de nouveaux domaines



Impacts Attendus

- Contribuer à la **fondation d'une nouvelle technologie**
- Fort potentiel **d'impact sociétal, économique...**
- Participation **d'acteurs clés**: jeunes chercheurs, PME, nouveaux entrants...

G. Technology readiness levels (TRL)

Where a topic description refers to a TRL, the following definitions apply, unless otherwise specified:

- TRL 1 – basic principles observed
- TRL 2 – technology concept formulated
- TRL 3 – experimental proof of concept
- TRL 4 – technology validated in lab
- TRL 5 – technology validated in relevant environment (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)
- TRL 6 – technology demonstrated in relevant environment (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)
- TRL 7 – system prototype demonstration in operational environment
- TRL 8 – system complete and qualified
- TRL 9 – actual system proven in operational environment (competitive manufacturing in the case of key enabling technologies; or in space)

Contenu scientifique et technique du projet

Future technologie à moyen/long-terme

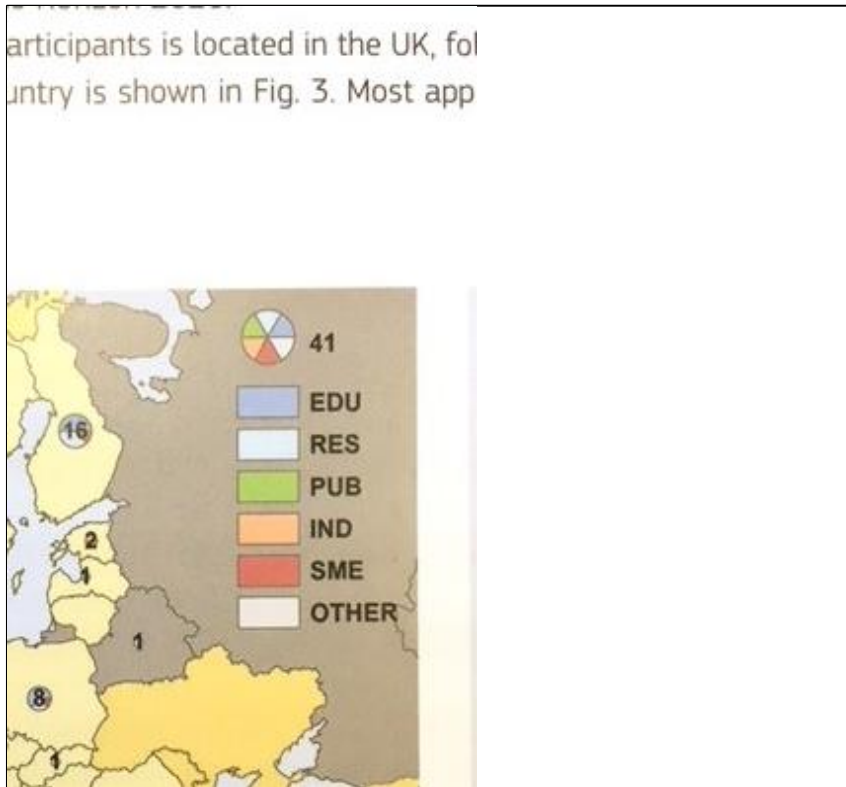
Types de Partenaires

En France les 3/4 des participants sont issus des **organismes de recherche et des universités**

Au niveau EU, participation du **secteur privé** en augmentation entre 2014 et 2017, même si pas obligatoire

70 % des projets financés : au moins 1 SME

83 % des projets financés : au moins 1 SME et/ou industriel



*Nombre de participants dans les projets financés
entre 2014 et 2017 par catégorie et par pays*

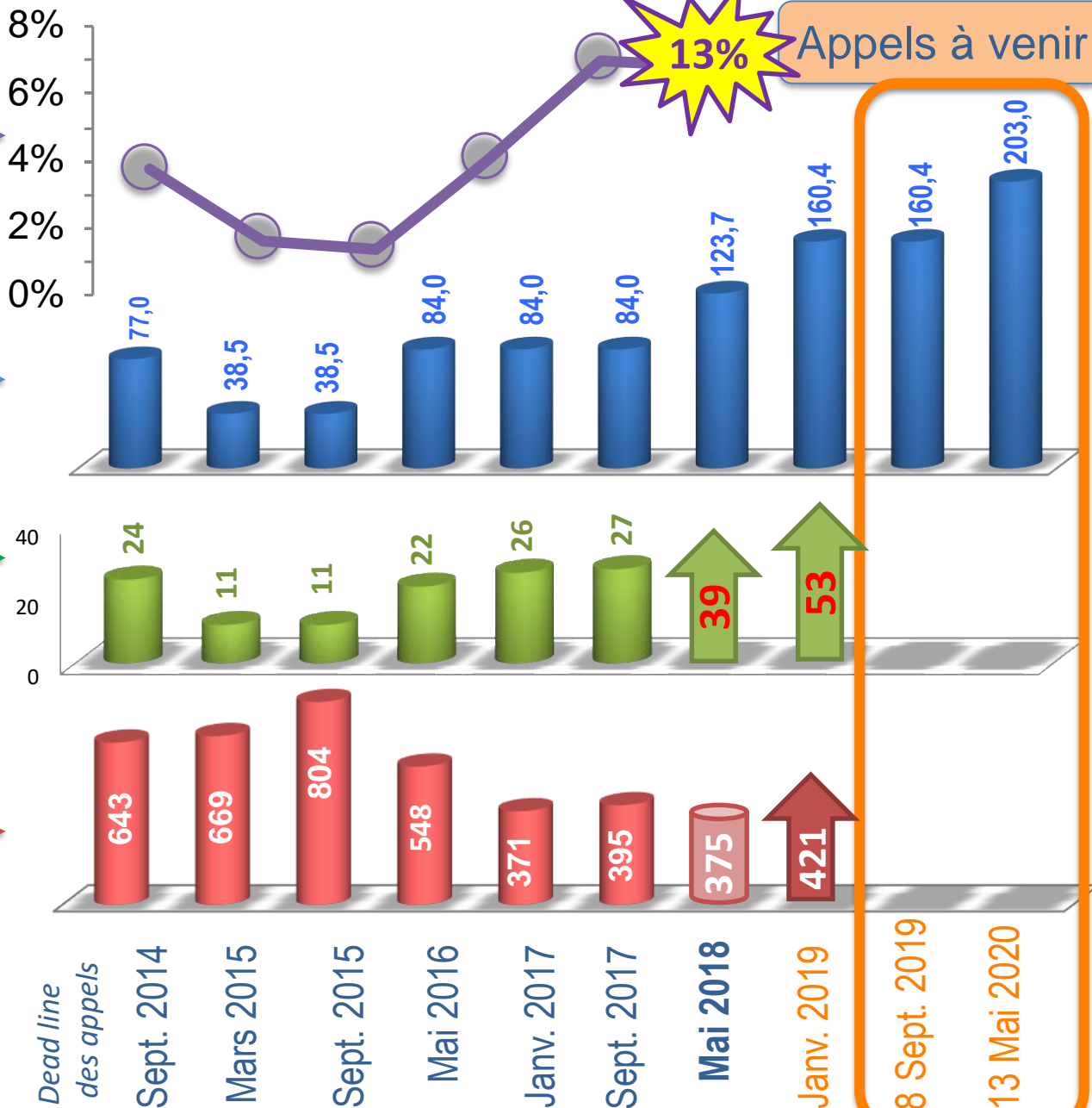
FET Open - Budgets 2014-2020 et Calendrier

Taux de succès
(% par projets)

Budget des
appels

Nombre de
projets lauréats

Nombre de
projets soumis





Innovation Launchpad



Innovation Launchpad

“Turning results from FET-funded projects into innovations”

☐ 100 K€ par projet (CSA)

☐ 18 mois

☐ **Explorer le potentiel d'innovation de résultats de recherches issus projets FET** (FET Open, FET Proactive, FET Flagships)

☐ **Activités éligibles :**

- Définition d'un procédé de commercialisation
- Analyse de compétitivité et de marché
- Evaluation technologique
- Vérification d'un potentiel d'innovation
- Consolidation des droits de PI
- Développement d'un plan de financement
- Définition d'un procédé de commercialisation

Focus on NON-scientific aspects

Eligibilité : projets en cours ou récemment finis (moins de un an à la date de soumission)

☐ Taux de succès: 18% en 2017, 38% en 2018

☐ Environ 3 M€ par appel : **8/10/2019 et 14/10/2020**

Excellence (3/5 – 40 %)

Impact (3,5/5 – 40 %)

Implementation (3/5 – 20%)



FET PROACTIVE

Boosting Emerging Technologies



FET PROACTIVE in Enhanced EIC pilot

PATHFINDER Pilot

€ 845 million
400 projects

FET OPEN + FET Proactive
Future and Emerging Technologies
(grant-only)

Idée visionnaire pour
développer une technologie
innovante

Pathfinder = FET Open + FET
Proactive

Cible EIC Pilot Pathfinder :

- projets de pointe à haut risque
- explorant de nouveaux territoires
- dans le but de développer des technologies radicales et innovantes

- FET-Open = collaboration interdisciplinaire basée sur l'excellence scientifique visant à explorer des technologies radicalement nouvelles
- **FET-Proactive** vise à identifier et établir les paradigmes technologiques futurs et émergents présentant le potentiel le plus élevé pour l'économie et la société européennes.

What is PROACTIVE

Deep-tech paradigm

Soutien aux recherches interdisciplinaires de rupture pour le développement de nouvelles technologies à partir de résultats scientifiques transversaux

Interdisciplinary communities

Etablissement de communautés interdisciplinaires larges de taille suffisante pour permettre l'avancement des sujets de recherche et leur traduction technologique

Innovation ecosystem

Mobilisation au-delà des communautés de recherche, autour d'un nouveau paradigme pour que l'Europe capitalise rapidement et efficacement

*A pathfinder proactive project **is not** application driven*

EIC PATHFINDER PILOT - PROACTIVE

SYNTHESE DES APPELS 2019-2020

Deadline
repoussée

Budget
augmenté

Sous-programme	Appel	Identifiant	Type	Deadline(s)	Budget par projet	Budget total
FET Proactive	Emerging paradigms and communities	FETPROACT-EIC-5-2019	RIA - Thématique	08/10/2019	4 M€	87,4 M€
FET Proactive	EIC Transition to Innovation Activities	FETPROACT-EIC-6-2019	RIA- Thématique	08/10/2019	1-2 M€	26 M€
FET Proactive	Emerging paradigms and communities	FETPROACT-EIC-7-2020	RIA- Thématique	22/04/2020	4-5 M€	50 M€
FET Proactive	Environmental intelligence	FETPROACT-EIC-8-2020	RIA- Thématique	22/04/2020	4 M€	18 M€

Attention : le détail de certains appels est dans le Work Programme FET-H2020, d'autres dans le [Work Programme EIC](#)

→ Thématiques 2019 dans le WP EIC – **en ligne**

→ Thématiques 2020 dans le WP FET – **draft en cours de validation**



FETPROACT-EIC-5-2019

Emerging paradigms and communities





FETPROACT-EIC-5-2019

« Emerging paradigms and communities »

- RIA**, min 3 partners de 3 MS /AC
- Jusqu'à **4 M€ et jusqu'à 4 ans** (avec exceptions)
- Budget programme : **87,4 M€** (dont **35 à 52 M€** alloués à la thématique €)
- Thématiques :**
 - a. Human-Centric AI
 - b. Implantable autonomous devices and materials
 - c. Breakthrough zero-emissions energy generation for full decarbonization
- . Sec 1-3 part B : **max 30 pages**

Deadline
08/10/2019

Excellence (4/5 – 60 %)

Impact (3,5/5 – 20 %)

Implementation (3/5 – 20%)



FETPROACT-EIC-5-2019

Impacts attendus

- ❑ Scientific and technological contributions to the **foundation and consolidation of a radically new future technology**
- ❑ **Potential for future returns** in terms of societal or economic innovation or market creation
- ❑ **Spreading excellence and building leading innovation capacity** across Europe
- ❑ Build-up of a **goal oriented interdisciplinary community** (within and beyond the consortium)
- ❑ **Emergence of an innovation ecosystem** around a future technology in the theme addressed
 - ❑ high potential actors in research and innovation
 - ❑ wider stakeholder/public engagement
 - ❑ consideration of education, gender differences and long-term societal, ethical and legal implications



FETPROACT-EIC-5-2019

a. Human-Centric AI

Not only tech !
Opportunités
pour les SHS

Les projets devraient :

- contribuer au débat plus large sur les dimensions sociotechnique, organisationnelle et éthique des technologies et systèmes d'IA
- être en lien avec la stratégie de la Commission en matière d'IA

Voir: [AI for EU Coordinated plan on AI](#)

Faire avancer les frontières de la future IA utilisant approches radicalement nouveaux dans les questions de :

- Transparence et responsabilité
- Robustesse et Sécurité
- Gouvernance des données et privacy
- Diversité et non-discrimination
- Autonomie humaine et surveillance
- Bien-être sociétal et environnemental

Human-centric ?

- Explicability liée au processus de décision
- Décisions affinées par échange mutuel et introspection
- Apprentissage actif à la fois du système et de l'utilisateur (interaction multimodale visant à établir une confiance mutuelle)

b. Implantable autonomous devices and materials

Background

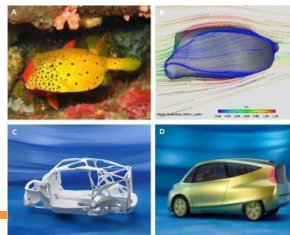
Les implants actuels ne durent pas longtemps / les matériaux ne sont pas biocompatibles / pas adaptables / pas de détection intelligente / pas de changement de forme / fonction / pas de mouvement ou gestion de l'alimentation

Une technologie biomédicale radicalement nouvelle pour dispositifs implantables et matériaux est nécessaire !



Propriétés recherchés (exemples) :

- Détection intelligente
- Self-awareness
- Adaptation (forme et fonction)
- Autoréparation
- Bio-mimétisme
- Intégration in situ



Sans oublier :

- la production et la gestion de l'énergie
- les implications éthiques

c. Breakthrough zero-emissions energy generation for full decarbonization

Nouvelles orientations pour une production d'énergie propre, compacte et peu coûteuse

- utilisations autonomes, mobiles ou portables pour applications spécifiques
- utilisations portables dans des endroits éloignés ou en situations d'urgence

Concepts et techniques de pointe pour générer chaleur et / ou électricité, de manière efficace, avec zéro émission et utilisation minimale de matériaux rares ou toxiques.

Exemples possibles :

- Stockage (sure) d'hydrogène
- Systèmes plasma : confinement ?
- Systèmes de cavitation : améliorations possibles ?

Sont attendus :

- des **objectifs de performance** clairs et ambitieux
- des **jalons** pour les atteindre

Thématique
fortement
soutenue



FETPROACT-EIC-6-2019

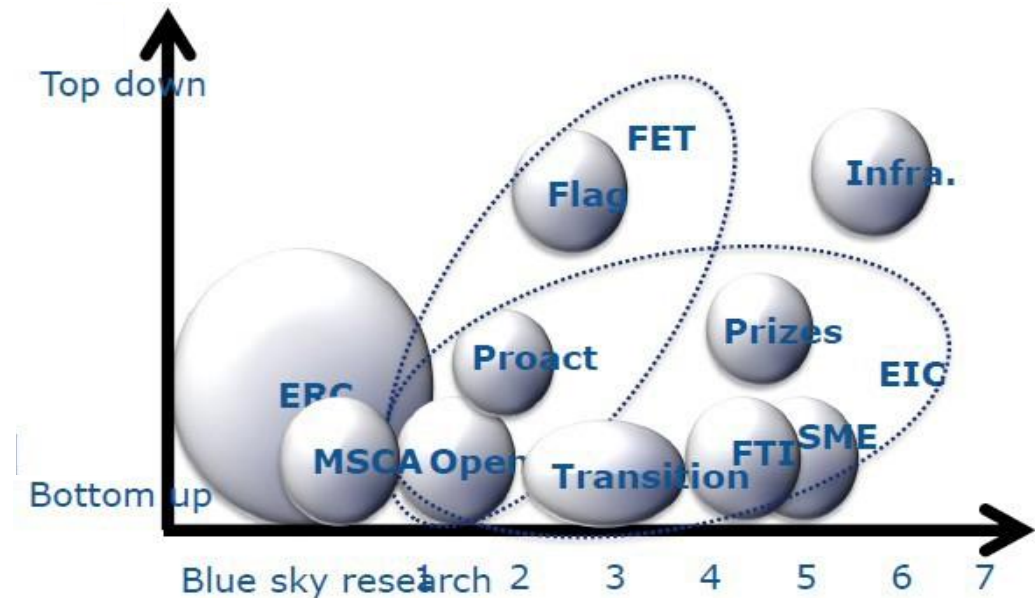
EIC Transition to innovation activities



FETPROACT-EIC-6-2019

« EIC Transition to Innovation Activities »

- ❑ **Gap** entre projets FET et autres financements
- ❑ Augmenter les possibilités de **transformer une recherche « FET » prometteuse en innovation disruptive**
- ❑ **Augmenter TRL** des résultats (terrain pour la maturation)



Les propositions doivent s'appuyer sur les résultats d'un projet financé par un programme FET (en cours ou terminé), clairement identifiées dans la proposition.

Attention aux **droits d'exploitation des résultats** : accord nécessaire dès la proposition si le porteur n'est pas propriétaire des résultats !



FETPROACT-EIC-6-2019

« EIC Transition to Innovation Activities »

Deadline
08/10/2019

- RIA**, min 3 partners de 3 MS /AC
- Entre 1 et 2 M€ et jusqu'à 2 ans** (avec exceptions)
- Budget programme : **26 M€** (dont **10 à 13 M€ alloués à la thématique d**)
- Thématiques :**
 - a. Micro- and Nano-technologies
 - b. Artificial Intelligence and advanced robotics
 - c. Technologies for the life sciences, health and treatment
 - d. Low-carbon energy and climate change technologies
 - e. Interaction technologies (including virtual-, augmented- and mixed reality, ...)
- . Sec 1-3 part B : **max 70 pages**

Excellence (4/5 – 40 %)

Impact (4/5 – 40 %)

Implementation (3/5 – 20%)



FETPROACT-EIC-6-2019

Portée et impact attendu

- ❑ **Consortia ambitieux et agiles** ayant les capacités d'augmenter la maturité de la technologie (TRL).
- ❑ **Business driven leadership** : activités avec les partenaires TT, les investisseurs, les utilisateurs... sont attendues
- ❑ **Résultats attendus bien définis (KPI). Plan d'exploitation** solide avec potentiel de marché. **Pas de doublons d'activités** des projets FET originaux
- ❑ **Impacts attendus** :
 - ❑ Augmentation de la valeur des projets FET
 - ❑ Développement rapide et adoption de technologies FET prometteuses
 - ❑ Augmentation de la participation à H2020 des PME high-tech
 - ❑ Effet levier pour investissements privés dans la R&I



FETPROACT-EIC-7-2019

Emerging paradigms and communities





FETPROACT-EIC-7-2020

« Emerging paradigms and communities »

- ❑ **Deadline : 22/04/2020**
- ❑ RIA, min 3 partners de 3 MS /AC
- ❑ Jusqu'à **4 M€ et jusqu'à 4 ans**
- ❑ Budget programme : **50 M€**
- ❑ **Thématiques :**
 - a. Future technologies for social experience**
 - b. Measuring the unmeasurable — Sub-nanoscale science for Nanometrology**
 - c. Digital twins for the life-sciences**

- a. Apport des avancées en VR, AR, XR aux réseaux sociaux futurs ; redéfinition de l'espace d'interaction personnelle et sociale ; couplage technologies / processus cognitifs-perceptifs
- b. Techniques basées sur la physique, la chimie, la biochimie ; domaine spatial et temporel ; from research to methods; techniques existantes exclues
- c. Intégration et interactions entre modélisation dynamique du digital twin et technologies d'imagerie ou de détection de sa contrepartie biologique

Excellence (4/5 – 60 %)

Impact (3,5/5 – 20 %)

Implementation (3/5 – 20%)



FETPROACT-EIC-8-2019

Environmental Intelligence





FETPROACT-EIC-8-2020

« Environmental Intelligence »

- ❑ **Deadline : 22/04/2020**
- ❑ RIA, min 3 partners de 3 MS /AC
- ❑ Jusqu'à **4 M€ et jusqu'à 4 ans**
- ❑ Budget programme : **18 M€**
- ❑ **Thématiques :**
 - a. New techniques for creating and using dynamic models of environmental evolution
 - b. Radically novel approaches to resilient, reliable and environmentally responsible in-situ monitoring.

Synergies entre communautés « lointaines » (modélisation environnementale, capteurs, sciences sociales, IA) pour aboutir à des approches radicalement nouvelles de création et d'utilisation de modèles dynamiques de l'environnement (surveillance, analyse et gestion des ressources critiques en Europe).

Impact

- Données et modèles fiables et modèles pour l'élaboration de politiques environnementales
- Réduction de l'empreinte environnementale des TIC
- Sensibilisation des citoyens à l'impacts environnemental

Excellence (4/5 – 60 %)

Impact (3,5/5 – 20 %)

Implementation (3/5 – 20%)



Ressources

[Boîte à Outils du PCN FET](#)

[Chaîne Youtube des projets FET](#)

[Tous les projets FET H2020 \(Cordis\)](#)