



Tour d'Horizon du Programme FET

PCN FET





Le PCN FET

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

pcn-fet@recherche.gouv.fr

[Newsletter FET](#)

Twitter : [@PCN_FET_France](#)





Programme du Webinaire

- ❑ FET et « l'esprit FET »
 - FET Open
 - FET Proactive
 - FET Flagships
- ❑ ERA-NETs FET
- ❑ Annexes
 - Ressources FET
 - Instrument MRSEI (ANR)
 - FET dans Horizon Europe
 - Etude d'impact des projets FET



FET et « l'Esprit FET »

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

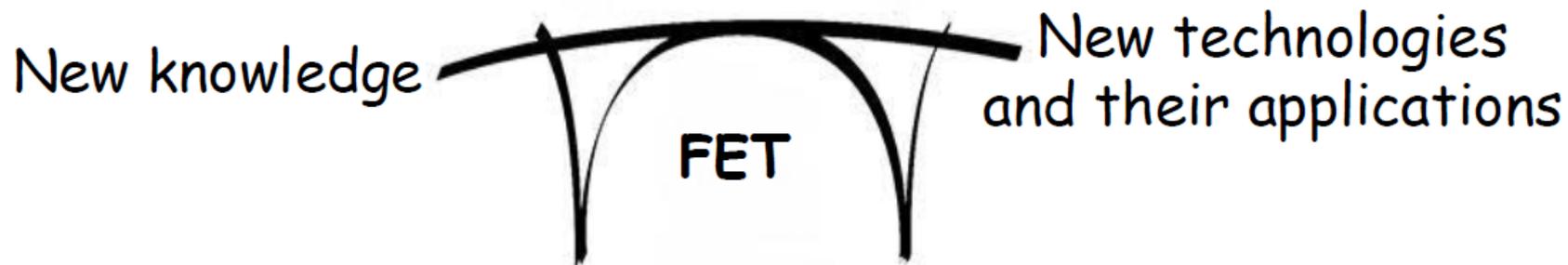
- **Santé**
- **Bio économie**
- **Energie**
- **Transport**
- **Climat**
- **Sociétés inclusives**
- **Sécurité**

« Un terrain fertile pour des collaborations multidisciplinaires »

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



« L'Esprit FET »



- ❑ Transformer l'excellence scientifique de l'Europe en un **avantage compétitif**
- ❑ Faire de l'Europe **l'espace le plus attractif** pour la **recherche collaborative et interdisciplinaire** dans le domaines des technologies futures et émergentes

Radical vision

Ambitious interdisc.
research

Breakthrough tech.
target

Les Instruments FET

Exploration de nouvelles idées

Dév. thèmes & commun.

Grands défis S&T

Niveau de complexité et taille du consortium

Innovation
Launchpad

FET Open

HPC

FET Proactive

FET Flagships

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

Un programme thématique : développement de communautés dans un domaine ciblé

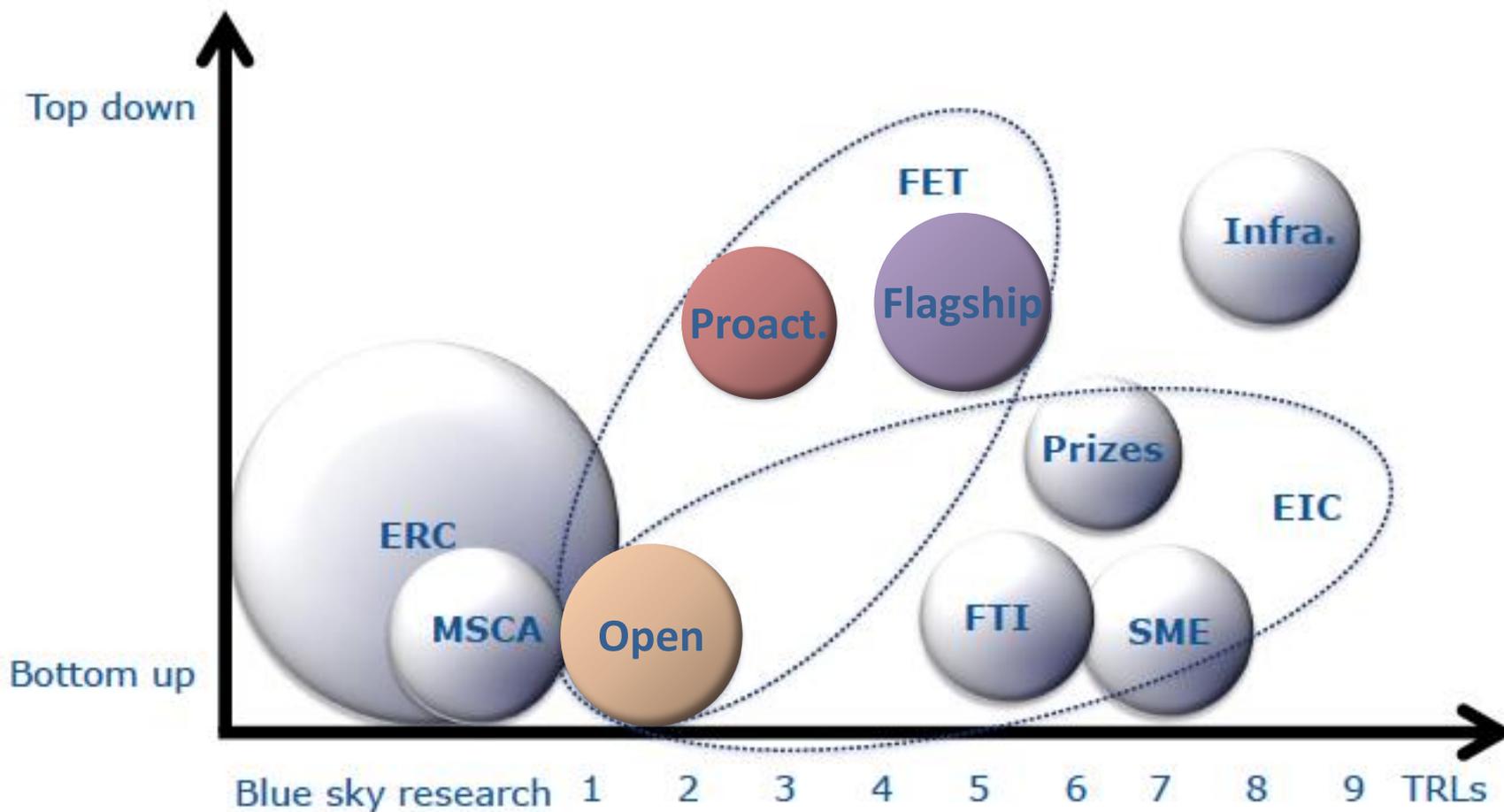
Un programme stratégique : fédération d'acteurs sur des priorités techno. de l'UE

Projets : 3-4 M€

Projets : 4-7 M€

Projets : 500 M€

FET : des TRLs Intermédiaires



Les Thématiques des Projets FET



<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/fet-projects-portfolio>



Les Types d'Actions FET

- Research and Innovation Actions (RIA)** = projets de recherche de 2 à 7 M€
- Coordination and Support Actions (CSA)** = projets de soutien et de coordination (analyse d'impact, communication, réseaux, ...)
- ERA-NET Cofund Actions (Cofund)** = projets de coordination des agences de financement de la recherche nationales/régionales
- Framework Partnership Agreement (FPA)** = accords cadres employés pour les Flagships
- PAS d'Innovation Actions (IA)**



FET Open



FET Open : Technologies Futures

- Programme non thématique. Action de type RIA et CSA
- Recherche fondamentale (exploratoire) d'excellence inspirée par la technologie
- La technologie ciblée (à 10 ans) doit être disruptive
- A fort potentiel d'impact économique ou sociétal
- L'objet du projet est d'apporter la preuve de concept (à 3-4 ans)
- Dans cette perspective, la Commission européenne attend des projets :
 - Interdisciplinaires
 - Très risqués
 - Explorant des approches et des directions novatrices
 - Associant un consortium soutenant l'exploitation des résultats de recherche

Consortium
resserré
autour de cet
objectif

Originalité des recherches

Analyse des risques



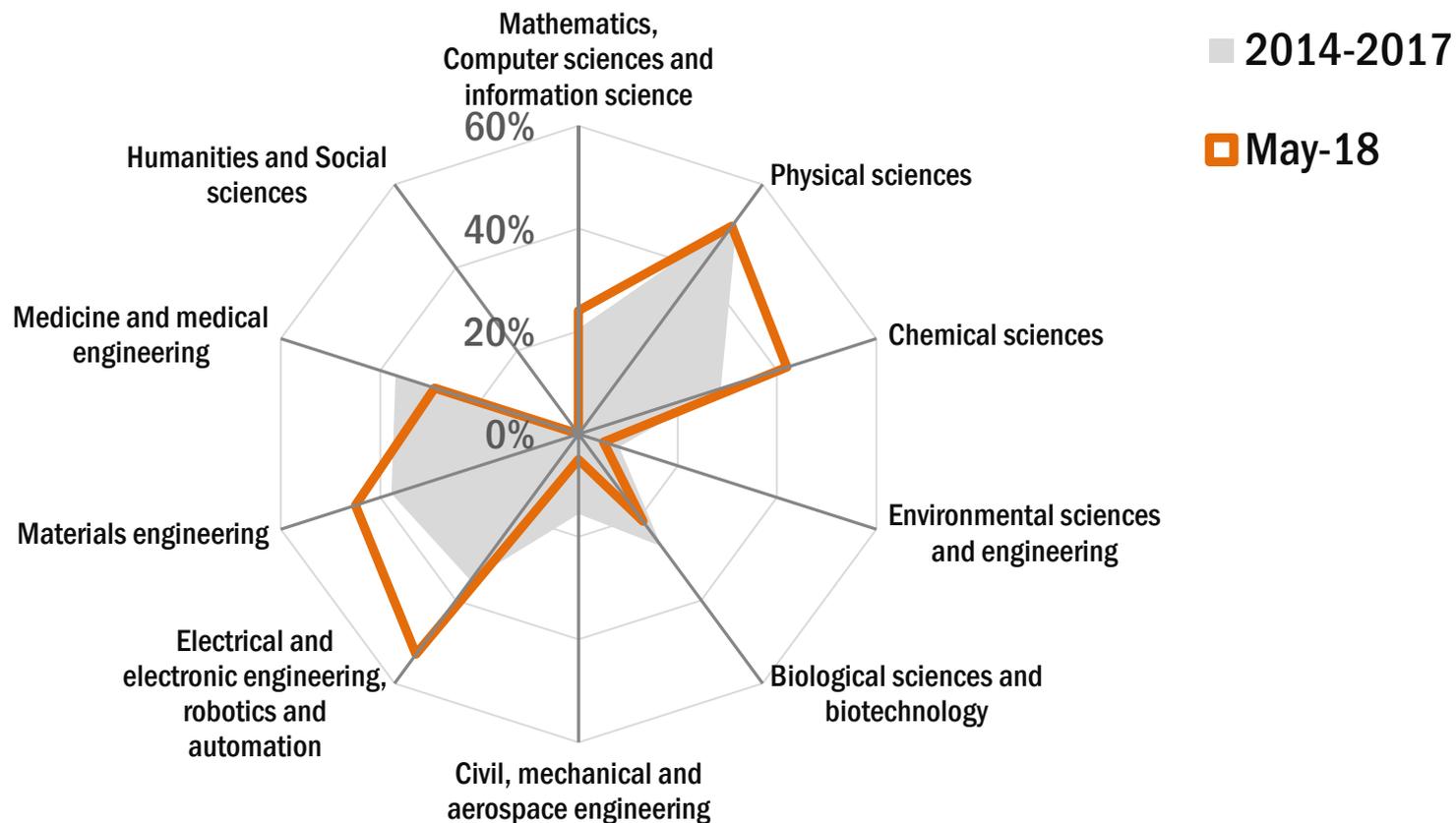
FET Gatekeepers

- ❑ Les projets doivent répondre à l'ensemble des 3 « FET Gatekeepers »

Scope: proposals are sought for cutting-edge **high-risk / high-impact interdisciplinary research with all of the following essential characteristics** ("FET gatekeepers"):

- **Radical vision**: the project must address a clear and radical vision, enabled by a new technology concept that challenges current paradigms. In particular, research to advance on the roadmap of a well-established technological paradigm, even if high-risk, will not be funded.
- **Breakthrough technological target**: the project must target a novel and ambitious science-to-technology breakthrough as a first proof of concept for its vision. In particular, blue-sky exploratory research without a clear technological objective will not be funded.
- **Ambitious interdisciplinary research** for achieving the technological breakthrough and that opens up new areas of investigation. In particular, projects with only low-risk incremental research, even if interdisciplinary, will not be funded.

Disciplines des Projets (Sélectionnés)





Critères d'Evaluation

Excellence (4/5 – 60 %)	Impact (3,5/5 – 20 %)	Implementation (3/5 – 20%)
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Clarity of the radical vision of a science-enabled technology and its differentiation from current paradigms.<input type="checkbox"/> Novelty and ambition of the proposed science-to-technology breakthrough that addresses this vision.<input type="checkbox"/> Range of and added value from interdisciplinarity for opening up new areas of research; non-incrementality of the research proposed.<input type="checkbox"/> High-risk, plausibility and flexibility of the research approach.	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> The extent to which the outputs of the project would contribute to the expected impacts listed in the work programme under this topic.<input type="checkbox"/> Effectiveness of measures and plans to disseminate and use the results (including management of IPR) and to communicate about the project to different target audiences.	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Coherence and effectiveness of the research methodology and work plan to achieve project objectives and impacts, including adequate allocation of resources to tasks and partners.<input type="checkbox"/> Role and complementarity of the participants and extent to which the consortium as a whole brings together the necessary expertise.



Impacts Attendus

Expected Impact:

- Scientific and technological contributions to the foundation of a new future technology
- Potential for future social or economic impact or market creation.
- Building leading research and innovation capacity across Europe by involvement of key actors that can make a difference in the future, for example excellent young researchers, ambitious high-tech SMEs or first-time participants to FET under Horizon 2020⁴.



Resoumissions (Appel Mai 2018)

- 38 proposals on main list, out of which:
 - 21 submitted for the 1st time
 - 11 submitted for the 2nd time
 - 2 submitted for the 3rd time
 - 3 submitted for the 4th time
 - 1 submitted for the 6th time
- Success rate for first-time submissions: 9,0%
- Success rate for resubmissions: 13,9%

Seuil de Sélection (Appel Mai 2018)

H2020-FETOPEN-2018-2020: Cumulative percentage of proposals above threshold, with a given score or higher (funding range marked in green)	
Number of <u>eligible</u> proposals	356
Score equal to or above	FETOPEN-01-2018-2019-2020 cut-off 16 May 2018
5	0,3%
4,95	0,3%
4,9	0,6%
4,85	0,8%
4,8	1,7%
4,75	2,2%
4,7	3,4%
4,65	4,5%
4,6	7,3%
4,55	9,8%
4,5	12,1%
4,45	12,6%
4,4	16,3%
4,35	18,3%
4,3	20,2%
4,25	22,2%
4,2	26,7%
4,15	29,2%
4,1	36,2%
4,05	38,5%
4	41,0%
3,95	42,7%
3,9	44,1%
3,85	44,4%
3,8	44,4%
3,75	44,4%
3,7	44,9%

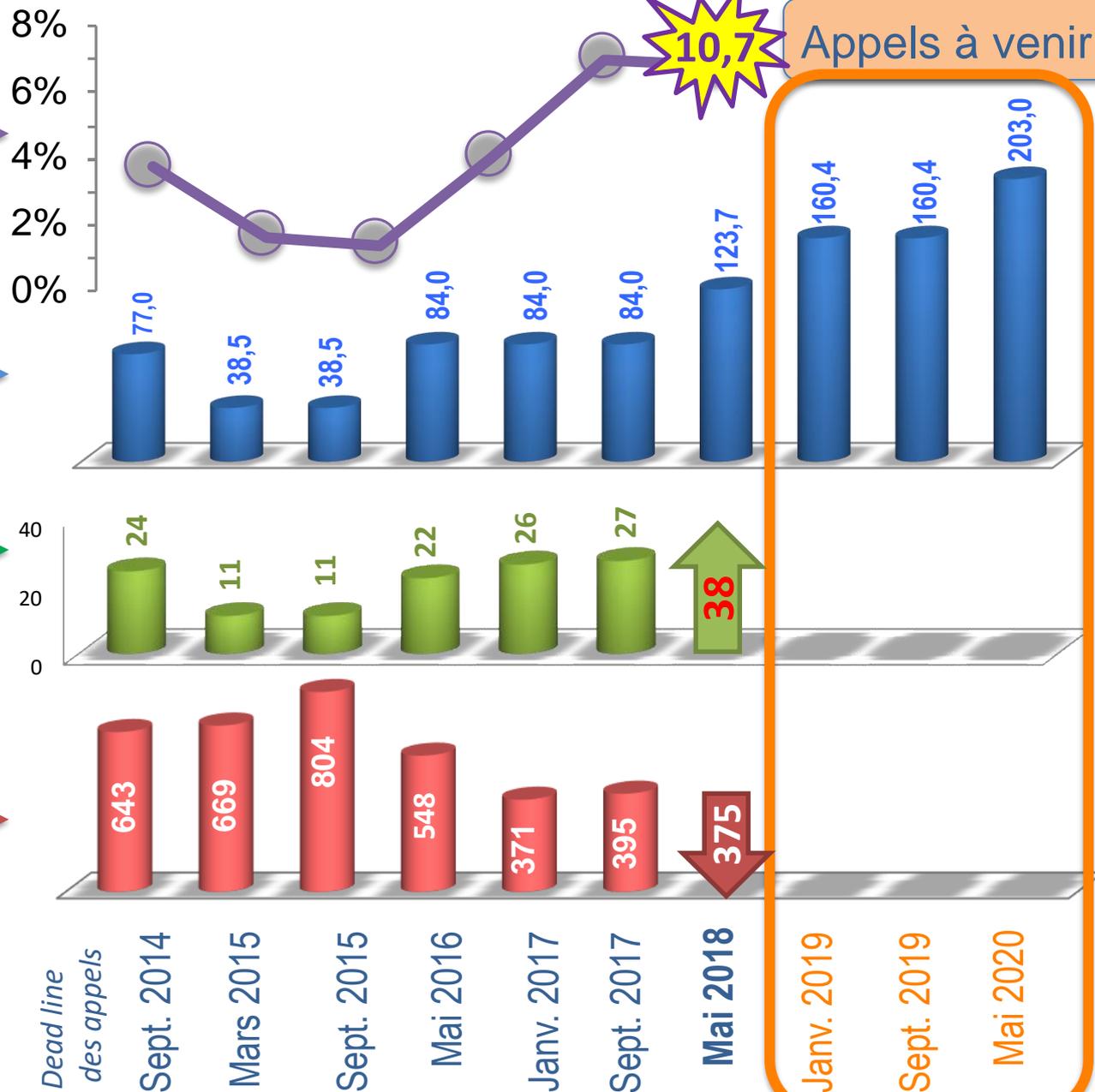
Budgets 2014-2020 et Calendrier

Taux de succès
(% par projets)

Budget des
appels

Nombre de
projets lauréats

Nombre de
projets soumis



Appels à venir



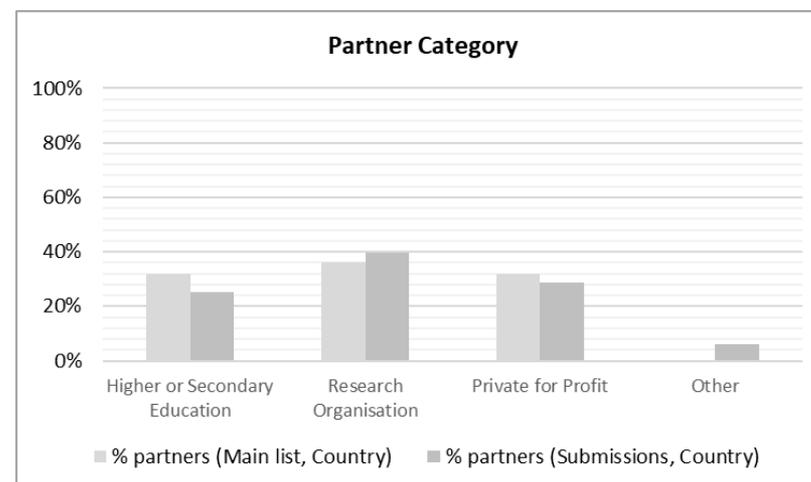
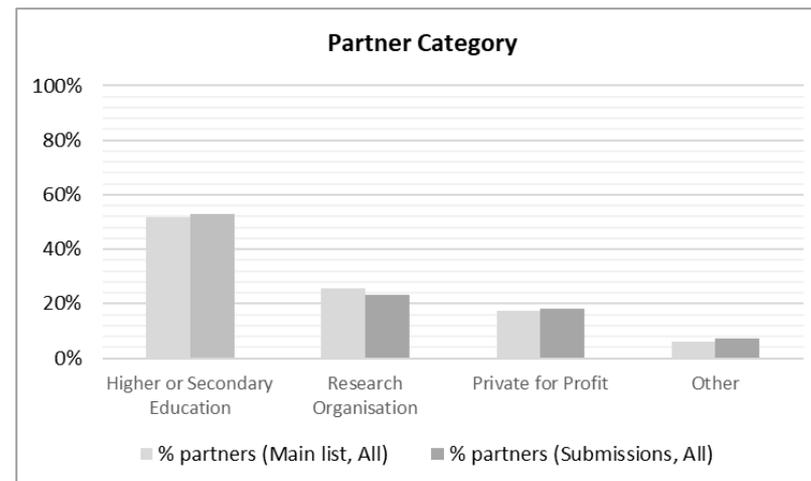
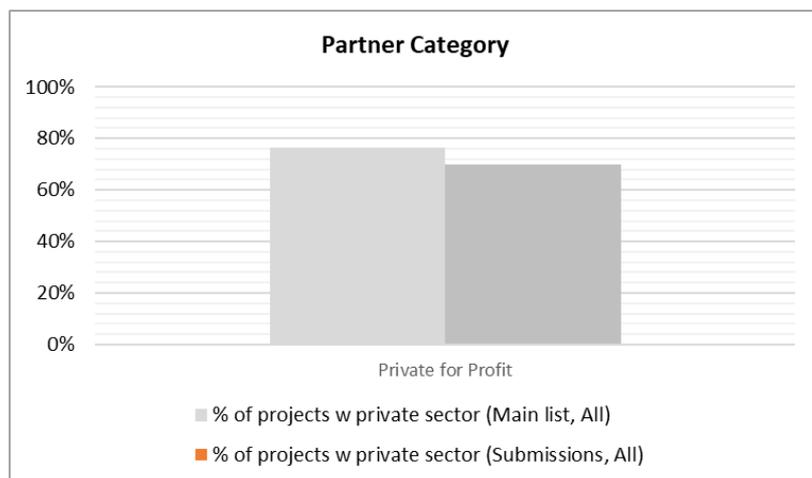
FET Open dans l'EIC

The FET-Open call is a part of the European Innovation Council (EIC) pilot. It provides the EIC with a bold exploratory engine that shatters the frontiers of current thinking. All FET-Open projects, even if far from today's markets, are full of great ideas to inspire the entrepreneurial minds that the EIC attracts. While keeping its own identity of excellence in science and technology research, the exposure of FET Open within the EIC allows new and sometimes unexpected opportunities to be detected and picked up early on. For those cases, the FET Innovation Launchpad is designed to assist in the first steps to accelerate the real-world impact of a result from FET research – a win-win for both research and innovation. Other parts of the EIC provide further tools for achieving high impact on society and/or the economy. Furthermore, by being part of the EIC pilot, FET-Open participants have access to the assistance, networking and financing possibilities offered by the EIC thus further increasing the leverage and increased impact from the initial high-risk investment in FET projects.

Participation du Secteur Privé

☐ Chiffres de l'appel de mai 2018

- Ci-dessous : participation du secteur privé aux projets sélectionnés VS soumissions
- Ci-contre : catégories des partenaires tous pays confondus (haut) et français (bas)





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 de 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
- Environ 3 M€ par appel : 8/10/2019 et 14/10/2020

Focus on NON-scientific aspects

Eligibilité : projets en cours ou récemment finis

Excellence (3/5 – 40 %)

Impact (3,5/5 – 40 %)

Implementation (3/5 – 20%)



FET Proactive



FET Proactive : Technologies Emergentes

Objectifs

- Le **soutien aux recherches interdisciplinaires** de rupture pour le développement de nouvelles technologies à partir de résultats scientifiques transversaux
- L'**établissement de communautés** interdisciplinaires larges de taille suffisante pour permettre l'avancement des sujets de recherche et leur traduction technologique
- La **mobilisation au-delà des communautés de recherche**, pour que l'Europe capitalise rapidement et efficacement à partir des opportunités sociétales et industrielles

Financement des projets : de 4 à 7 M€

Un nouvel ensemble de domaines fera l'objet d'un appel en 2020

Excellence (4/5 – 60 %)

Impact (3,5/5 – 20 %)

Implementation (3/5 – 20%)



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 : involvement of key actors that can make a difference in the future (excellent young, researchers, ambitious high-tech SMEs or first-time participants)
- ❑ 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 from outreach to and partnership with high potential actors in research and innovation, and from wider stakeholder/public engagement, with due consideration of aspects such as education, gender differences and long-term societal, ethical and legal implications



Thèmes et Résultats de l'Appel 2018

1. **Artificial organs, tissues, cells and sub-cellular structures** (15 M€)
2. **Time** (13 M€)
3. **Living technologies** (20 M€)
4. **Socially interactive technologies** (15 M€)
5. **Disruptive micro-energy and storage technologies** (15 M€)
6. **Topological matter** (10M€)

- 96 projets déposés dont 45 avec la France
- 15 projets sélectionnés dont 9 avec la France
- Taux de succès = 15.6%

DE	FR	UK	IT	ES
13 %	20 %	20 %	15 %	18 %

→ Résultats détaillés [ICI](#)



Processus de Sélection des Thèmes 2020

- Topic identification process by FET Advisory Group (FETAG) (started on 4/6/2018)
- Building on previous recommendation list (2016)
- New elements from:
 - FET-Open portfolio
 - COST actions
 - Recent policy priorities (AI, batteries,...)
 - Flagship Pilot proposals (stage 1)
 - Contributions from stakeholders
 - FETAG members own network
- FETAG discussion on 6 July (long-list, 11 topics) and 6 Sept 2018 (draft short list, 7 topics)

Thèmes de l'Appel 2020

Draft

Appel	Thèmes	Budget	Taille projets
FETPROACT-5	<ul style="list-style-type: none">• Future technologies for social experience• Measuring the unmeasurable — Sub-nanoscale science for nanometrology• Digital twins for the life-sciences	50 M€	4-5 M€ sur 4 ans
FETPROACT-6	<ul style="list-style-type: none">• Neuromorphic computing technologies	15 M€	4-5 M€ sur 4 ans
FETPROACT-7	<ul style="list-style-type: none">• Environmental Intelligence<ul style="list-style-type: none">• New techniques for creating and using dynamic models of environmental evolution• Radically novel approaches to resilient, reliable and environmentally responsible in-situ monitoring	18 M€	4 M€ sur 4 ans

Excellence (4/5 – 60 %)

Impact (3,5/5 – 20 %)

Implementation (3/5 – 20%)



Exploration de nouvelles idées

Dév. thèmes & commun.

Grands défis

Niveau de complexité et taille du consortium

FET Open
Innovation Launchpad

FET Proactive
HPC

FET Flagships

Un programme ouvert

Un programme thématique

Un programme stratégique

Projets : 3-4 M€

Projets : 4-7 M€

Projets : 500 M€

FET HPC

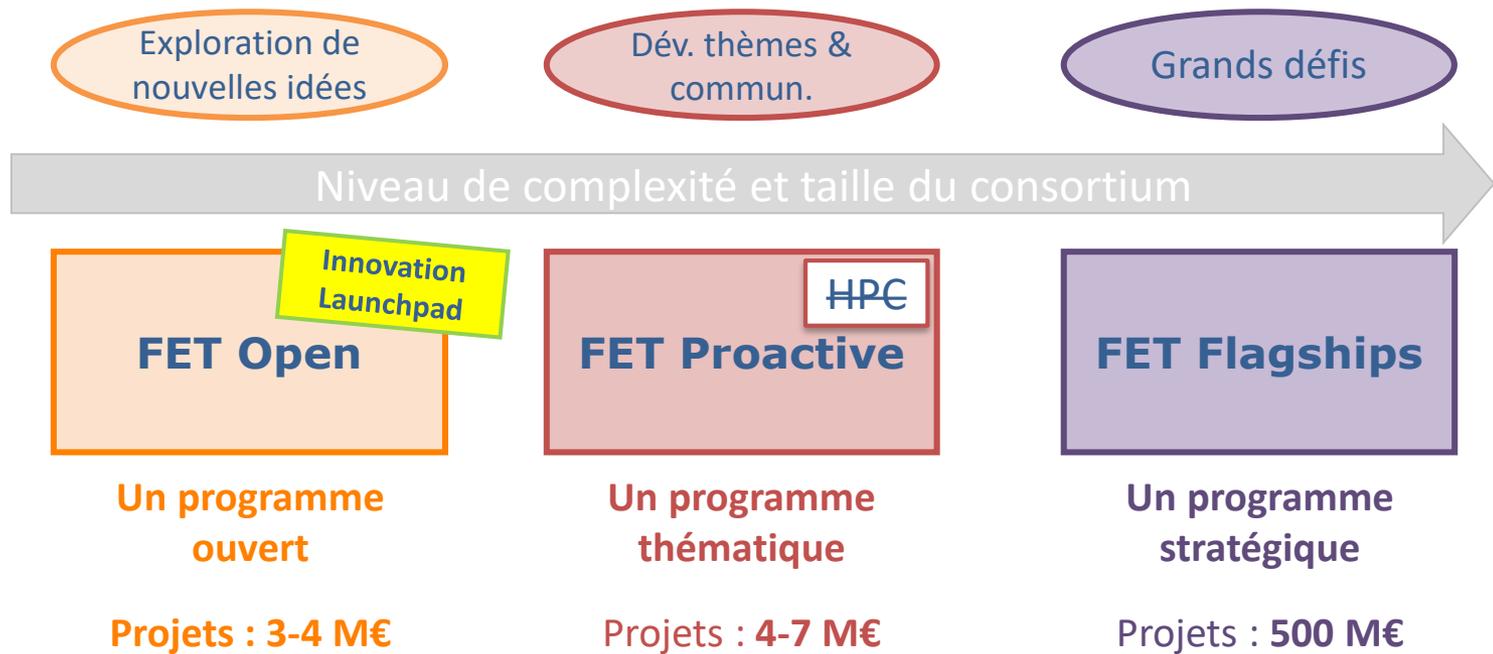


HPC : Calcul Haute Performance

- ❑ Enjeux : accélérateur de découvertes scientifiques et technologiques, enjeu industriel, et de souveraineté
- ❑ L'UE ambitionne de créer un écosystème HPC de classe mondiale à horizon 2020+
- ❑ Contexte :
 - Compétition internationale, l'UE est challengée
 - La Commission développe une approche globale (réglementation, recherche, ...) → **EuroHPC**
- ❑ Les appels de la CE soutiennent l'agenda stratégique de recherche de la communauté européenne : <http://www.etp4hpc.eu>

Les appels HPC de FET sont transférés à EuroHPC

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/eurohpc-joint-undertaking>



FET Flagships



Concept Flagship



- ❑ **Visionary, science-driven, large-scale research initiatives addressing grand S&T challenges**
- ❑ **10-year initiatives & 50 M€ per year**
- ❑ **Unifying goal** and an **ambitious research agenda** bringing together academia and industry across various disciplines and sectors
- ❑ **4 Flagships :**
 - **Graphene Flagship** (matériaux 2D dont le graphène) – <https://graphene-flagship.eu>
 - **Human Brain Project** (compréhension du cerveau) – <https://www.humanbrainproject.eu/en>
 - **Flagship sur les technologies quantiques** – <https://qt.eu/>
 - **Flagship sur les batteries**

Focus sur le Flagship Batteries (1/2)

- ❑ **Battery 2030+ Initiative** (At the heart of the connected green society)
- ❑ Coordinateur : **Suède** (Uppsala University, K. Edström)
- ❑ Objectifs de la Commission :
 - Long terme : Flagship
 - Court et moyen termes : [European Battery Alliance](#)
- ❑ **Premiers appels en 2020** (cf. slides suivantes)
- ❑ Thèmes de recherche du Flagship
 - Material acceleration platform
 - Battery interface engineering
 - Smart battery functionalities
 - Producibility/manufacturability
 - Recyclability
- ❑ Représentation actuelle de la France : CNRS et CEA (pour 15 partenaires)



Les partenaires européens potentiels sont estimés à 70 !



Focus sur le Flagship Batteries (2/2)



Draft

Appel	Thèmes	Budget	Taille projets
BATFLAG-01	Novel methodologies for autonomous discovery of advanced battery chemistries	20 M€	20 M€ sur 3 ans
BATFLAG-02	Sensing functionalities for smart battery cell chemistries	10 M€	2-4 M€ sur 3 ans
BATFLAG-03	Self-healing functionalities for long lasting battery cell chemistries	10 M€	2-4 M€ sur 3 ans



Appel Complémentaire du Flagship Technologies Quantiques



Draft

- ❑ Outcome of 1st QT Flagship Call: What are we missing?
 - Quantum Computing area underrepresented in selected projects
 - Two qubit platforms: ions, superconductivity
 - Engineering/manufacturing, scalability, miniaturisation, software stack, operating temperature?

- ❑ **New call: FETFLAG-05**
 - Complement QT Flagship portfolio of projects in quantum computing
 - Focus: Alternative qubit platforms, mass-manufacturable, compatible with semiconductor processing, with reduced footprint, demonstrating simple quantum algorithms and developing QT SW stack/libraries

- ❑ Consultation process
 - First input received from QSA
 - Consultation ongoing with QT Community
 - Draft WP text





Appel à Idées de Futurs Flagships

- Appel à actions préparatoires en février 2018
- 6 CSAs d'1 M€ pour 1 an seront sélectionnées
- Les 6 CSAs seront ensuite invitées à soumettre une proposition de Flagship
- La sélection des 1 ou 2 Flagships interviendra fin Horizon 2020 – début FP9
- Domaines éligibles (concertation entre la CE et les Etats Membres)

ICT and Connected Society

- Soft materials and nanoscale engineering
- Interfaces, robotics and artificial intelligence
- ICT for social sciences and humanities

Health and Life Sciences

- Disruptive ICT to revolutionise healthcare
- Understanding life by exploring the genome and the cell

Energy, Environment and Climate Change

- Earth, climate change and natural resources
- Radically new energy production systems

33 propositions soumises, 17 invitées à l'étape 2
Résultats attendus le 29 novembre !



ERA-NETs FET



CHIST-ERA, FLAG-ERA, QuantERA

☐ CHIST-ERA – www.chistera.eu

- CHIST-ERA lance des appels à projets européens sur des thématiques « FET Proactive »
- Nouvel appel en 2018 (date limite 15 janvier 2019) :
 - ✓ Analog Computing for Artificial Intelligence
 - ✓ Intelligent Computation for Dynamic Networked Environments

☐ FLAG-ERA – www.flagera.eu

- L'ERA-NET coordonne la contribution des agences de financement nationales/régionales en Europe à l'effort de Graphene Flagship et Human Brain Project
- Nouvel appel en 2018 (date limite 19 février 2019)

☐ QuantERA – www.quantera.eu

- L'ERA-NET soutient le même domaine que le Flagship sur les technologies quantiques
- Nouvel appel en 2018 (date limite le 15 février 2019)



Ressources FET



Ressources FET

- Pages du PCN FET sur le site horizon2020.gouv.fr :
<http://www.horizon2020.gouv.fr/pid29757/technologies-futures-et-emergentes-fet.html>
- Boîte à outils du PCN FET (témoignages de lauréats, statistiques, analyse des rapports d'évaluation...) :
<http://www.horizon2020.gouv.fr/cid130111/boite-outils-pour-les-projets-technologies-futures-emergentes-fet.html>
- Programme de travail FET 2018-2020 :
http://cache.media.education.gouv.fr/file/FET_-_Technologies_Futures_et_emergentes/81/2/h2020-wp1820-fet_en_845812.pdf
- Calendrier des appels et infodays du PCN :
<http://www.horizon2020.gouv.fr/pid29757/technologies-futures-emergentes-fet.html>
- Chaîne YouTube d'exemples de projets FET :
https://www.youtube.com/playlist?list=PLyMUk47rPuqq1BjtqghimG-X8c8kdqF_S
- Bilan 2014-2017 des appels FET Open
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/fet-open-2014-2017-state-play>



Instrument MRSEI (ANR)



Instrument MRSEI (ANR)

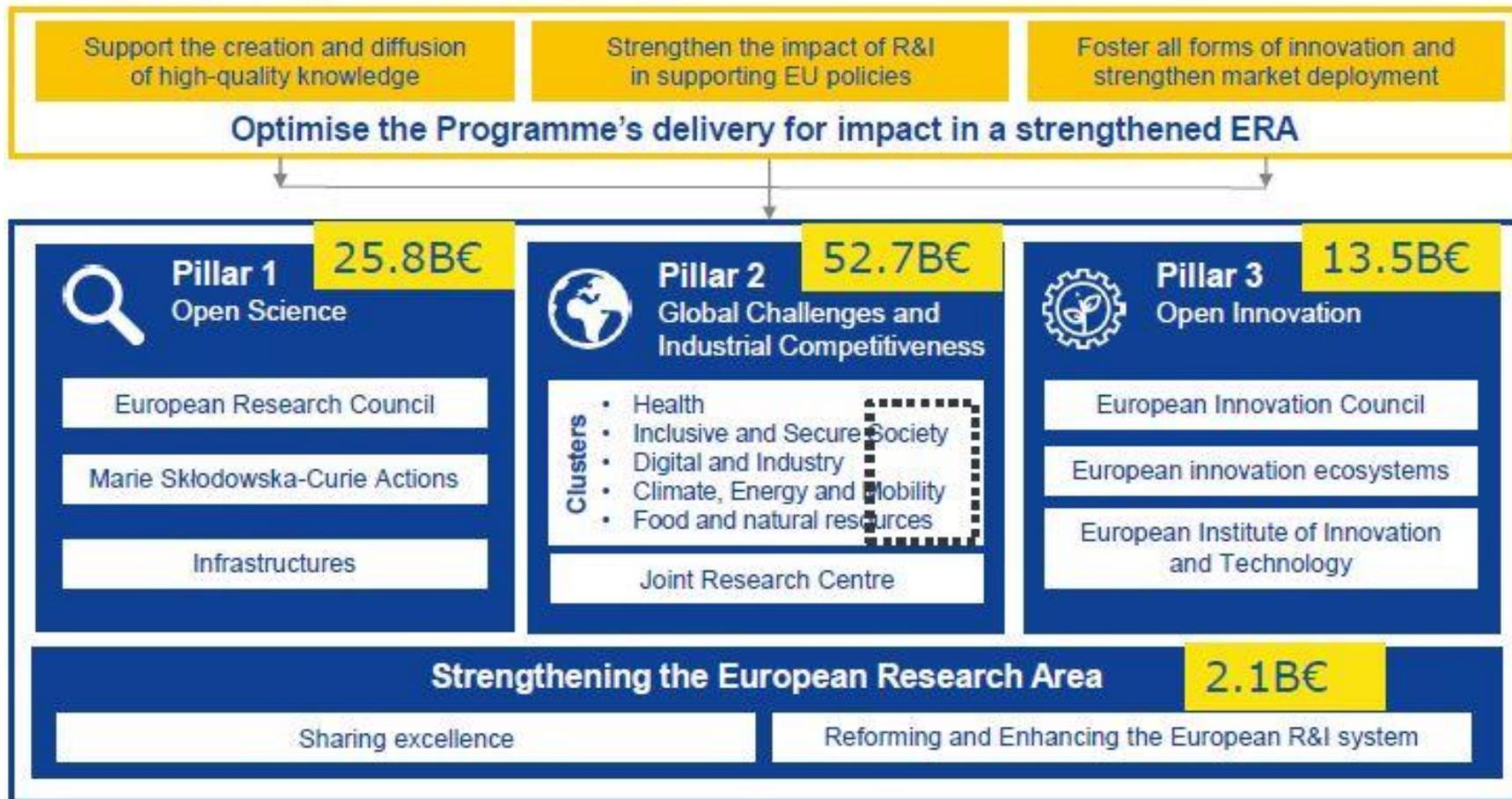
- Objectifs
 - Soutenir la participation des chercheurs français à Horizon 2020
 - Accroître le leadership des chercheurs français dans les projets européens
- 30 K€ max. pour accompagner le montage d'un consortium et d'une proposition de projet à un appel H2020
- Appel agile
 - 2 à 3 éditions par an
 - Dossier de 12 pages
 - Evaluation et conventionnement accélérés
- Un seul bénéficiaire, le porteur du projet MRSEI, futur coordinateur de la proposition de projet européen (organisme de recherche publique)



FET dans Horizon Europe

Horizon Europe : Evolution not Revolution

Specific objectives of the Programme





FET dans Horizon Europe

FET-Open

- EIC : 'Pathfinder, supporting future and emerging breakthrough technologies'

FET-Proactive

- Cluster 'Digital and Europe', where: 'Specific future and emerging technologies may also be pursued as appropriate' and in particular: 'Emerging technologies expanding digital technologies and bridging the gap from proofs of concept in research to industrial feasibility for relevant markets.'
- EIC : 'The *Pathfinder* will also provide for competitive challenges to develop key strategic objectives calling for deep-tech and radical thinking. Regrouping of selected projects into thematic or objective driven portfolios will allow establishing critical mass of efforts and structuring new multidisciplinary research communities.'

FET Flagships

- Pillar 2: 'mission' means a portfolio of actions intended to achieve a measurable goal within a set timeframe, and impact for science and technology and/or society and citizens that could not be achieved through individual actions;
- '... any FET flagships planned under Horizon Europe will be set up as missions, in accordance with the mission criteria and implemented using the same modalities.'
- Strategic programming and co-design process for further mission





Etude d'Impact des Projets FET



Contexte

- Les planches suivantes proposent un résumé de l'étude d'impact du programme FET réalisée par le projet FET-Traces
- Site web du projet FET-Traces : <http://www.fet-traces.eu/traces/>
- Etude complète : [http://www.fet-traces.eu/traces-wAssets/docs/FET Traces final report 2018.pdf](http://www.fet-traces.eu/traces-wAssets/docs/FET%20Traces%20final%20report%202018.pdf)
- L'étude, bibliométrique et qualitative, se fonde sur 224 projets FET Open et FET Proactive financés dans le cadre des FP6 et FP7
- Les thématiques des projets se rapportent au domaine des sciences et technologies de l'information et de la communication
- L'étude avait vocation à mettre en avant **l'impact de la recherche FET** sur
 - i. La production de connaissances
 - ii. Les chercheurs
 - iii. L'économie
 - iv. La société



Impact sur la Production de Connaissances

- En moyenne un projet a donné lieu à 18 publications. Selon le projet, leur nombre variait de quelques-unes à plus de 100
- Les publications sont de grande qualité ; un grand nombre de recherches a été publié dans *Nature* ou *Science*
- Les publications FET étaient fréquemment citées, davantage qu'en physique (référence)
- 36 % des projets ont eu un impact mesuré sur plus de 20 champs scientifiques
- 83 % des projets ont exploré des idées absentes de la communauté scientifique avant le projet. Constat conforté par le questionnaire adressé aux chercheurs



Impact sur les Chercheurs

- L'interdisciplinarité était notable à un haut niveau de présence dans 68 % des projets
- 31 % des chercheurs affirmaient que FET leur avait permis de rejoindre un nouveau domaine sur la base d'un projet très innovant et risqué
- 88 % des chercheurs rapportaient que leur projet avait aidé leur carrière
- 86 % des projets financés ont donné lieu à une suite
- 29 % des projets ont mené à des récompenses scientifiques
- Les chercheurs FET étaient proactifs quant aux usages de leurs résultats et des acteurs à impliquer, au-delà des sphères scientifiques et techniques



Impact sur l'Économie

- 40 % des projets avaient un partenaire industriel
- Dans plus de 32 % des projets, au moins une publication était cosignée avec un industriel
- 25% des projets ont donné lieu au dépôt d'au moins un brevet
- 12 % des projets ont conduit à la création d'une spin-off
- 83 % des projets ont indiqué avoir eu des contacts avec l'industrie

Ces données, par comparaison avec les programmes standards de recherche fondamentale, sont remarquablement élevées



Impact sur la Société

- Bien que les chercheurs FET se définissent comme appartenant à une sphère scientifique et/ou technologique, plutôt que dédiés à la résolution de défis sociétaux, 17 % relevaient un impact sociétal :
 - Evaluation technologique
 - Mobilité
 - Santé
 - Régulations
 - Education
 - Qualité de l'air
 - ...



Questions & Réponses