



HORIZON 2020

LE PROGRAMME DE RECHERCHE ET
D'INNOVATION DE L'UNION EUROPÉENNE



Webinaire FET HPC

Future and Emerging Technologies High Performance Computing

26/03/2018

Le Point de Contact National FET



pcn-fet@recherche.gouv.fr



<http://www.horizon2020.gouv.fr/pid30124/abonnement-lettre-information-aux-alertes.html>



[@PCN_FET_France](https://twitter.com/PCN_FET_France)

Prénom - NOM	Rôle	Etablissement	Téléphone
 Mathieu GIRERD	Coordinateur du PCN	ANR - Agence nationale de la recherche	33 1 73 54 82 13
 Guillaume FUSAI	Représentant au Comité de Programme	Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation	33 1 55 55 96 31
 Subbarao BASSAVA	PCN	CNRS - Centre national de la recherche scientifique	33 1 44 96 41 40 33 6 33 53 86 77
 Catherine GILLES- PASCAUD	PCN	CEA - Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives	33 1 69 08 64 29
 Pascale MASSIANI	PCN	C.N.R.S. - Institut de Chimie	33 1 44 96 40 87 33 1 44 27 49 74
 Mariama COTTRANT	PCN	Université de Versailles-Saint-Quentin-en- Yvelines	33 1 39 25 78 05
Maria SCHUBER	PCN	Inserm	33 1 44 23 61 08



Sommaire

1. Le programme FET et l' « esprit » FET
2. Le calcul haute performance dans Horizon 2020
3. La plateforme ETP4HPC et l'agenda de recherche stratégique (SRA)
Jean-Philippe Nominé, CEA, ETP4HPC / Maïke Gilliot, Teratec, ETP4HPC
4. Appels FETHPC 2014-2017 et leurs résultats
5. Appels 2018-2020 et focus sur l'appel FETHPC-01-2018 – International cooperation on HPC
6. L'initiative EuroHPC et les perspectives pour le FP9



1. Le programme FET et l' « esprit FET »

Future &
Emerging
Technologies



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 émergentes

- **Infra** : infrastructures de Recherche

Pilier 2

PRIMAITE 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 SOCIETAUX

- **Santé**
- **Bioéconomie**
- **Énergie**
- **Transport**
- **Climat**
- **Sociétés inclusives**
- **Sécurité**

E
U
R
A
T
O
M

- **SWAFS** : Science pour et avec la société
- **Teaming-Twinning** : Diffusion de l'excellence et élargissement de la participation
- **IET** : Institut Européen d'Innovation et Technologie
- **JRC** : Joint Research Center)

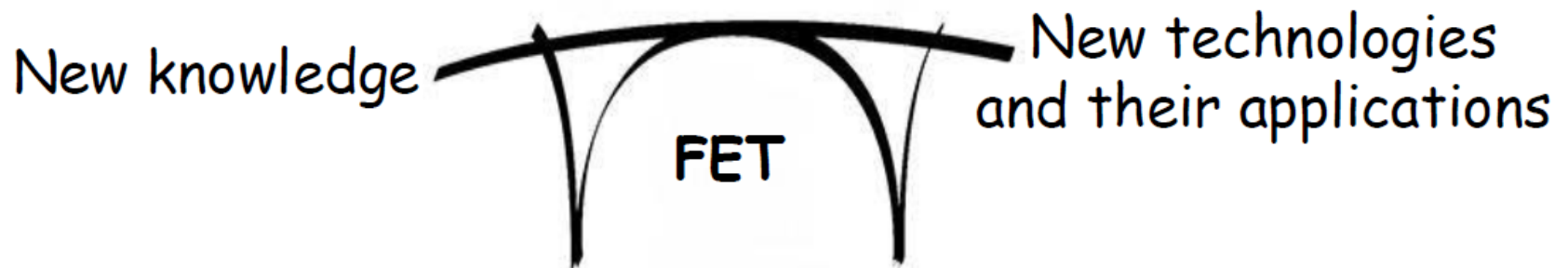




« L'esprit FET »

Les ambitions du programme des Technologies futures et émergentes (FET) sont de :

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



Les types d'actions FET

- **Research and Innovation Actions (RIA)** = 2 à 10 millions d'€ /consortium
 - Projets collaboratifs « classiques » : 3 partenaires minimum dans 3 pays membres de l'UE ou associés à H2020
- **Coordination and Support Actions (CSA)** = projets de soutien à la recherche (analyse d'impact, organisation d'événements, mise en place de réseaux...)
 - Un ou plusieurs partenaires selon l'appel, fourchette budgétaire indiquée dans le texte de l'appel
- **ERA-NET Cofund Actions (Cofund)** = ciblent les agences de financement nationales
- **Framework Partnership Agreement (FPA)** = ne concerne que les grandes initiatives (Flagships)
- Pas d'Innovation Actions (IA) dans FET

Trois sous-programmes FET complémentaires

Idées émergentes

Incubation

Feuilles de route

Niveau de complexité et taille du consortium

FET Open

FET Proactive

FET Flagships
Graphene
Human Brain Project
Quantum technologies

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 autour de priorités technologiques européennes

Projets : 3-4 M€

Projets : 4-7 M€

Projets : 500 M€

FET-HPC



Idées émergentes

Incubation

Feuilles de route



FET Open
(TRL : 1-3)

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

Projets : < 4 M€

HPC
FET Proactive

High
Performance
Computing

Towards exascale performance



FET Flagships

Un programme
stratégique : fédération
d'acteurs autour de
priorités technologiques
européennes

Projets : 500 M €



2. Le Calcul Haute Performance dans Horizon 2020



Why invest in HPC?

HPC is at the core of major advances and innovations in the digital age

Strategic value for science

HPC enables breakthrough science

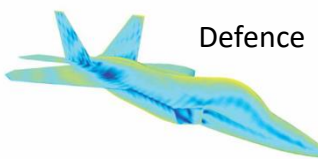
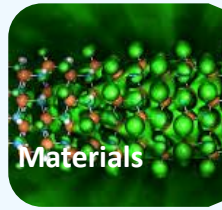
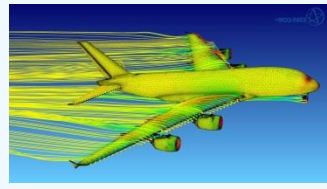
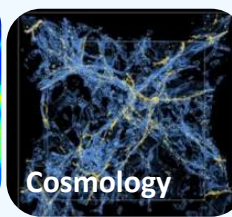
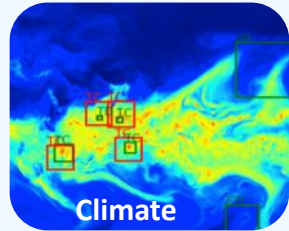
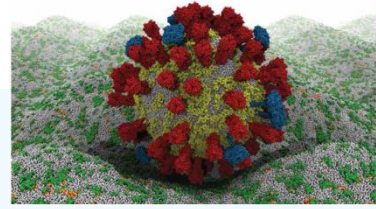
disease treatment; new therapies; brain; climate; chemistry; new materials; cosmology, astrophysics; high-energy physics; environment; transportation, earthquakes, etc.,

Strategic value for Industry

Market potential: new products, design and production cycles, decision processes, costs, resource efficiency, etc.

National security and defence

Complex encryption technologies, terrorism, forensics cyberattacks, nuclear simulations

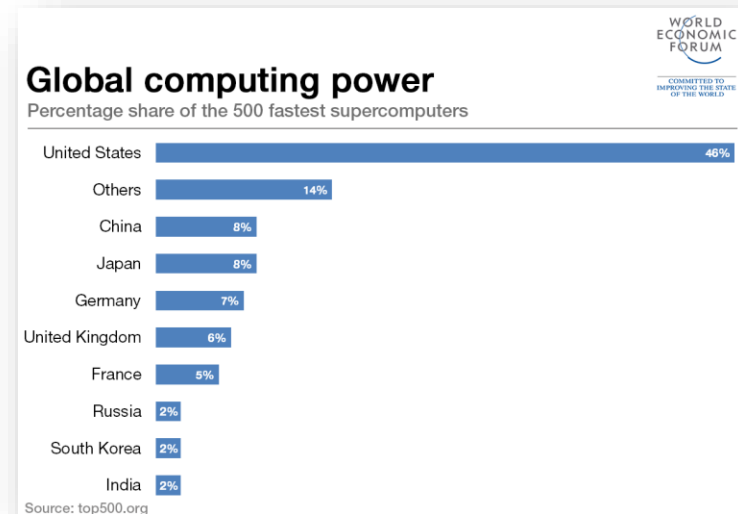


“HPC is part of a global race”*

L’Europe a perdu du terrain par rapport à ses concurrents dans le domaine du HPC

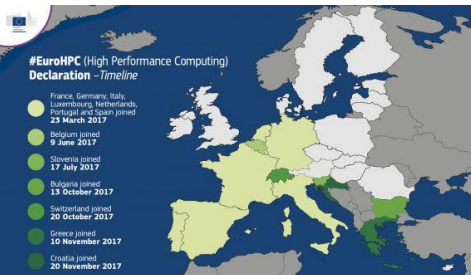
- En 2009, les fournisseurs HPC UE ne détenaient que 4,3% du marché mondial
- Les fabricants US de supercalculateurs contrôlent 95% du marché
- En 2011, les US et le Japon avaient plus de capacité HPC que tous les pays UE regroupés, et la Chine plus de capacités que n’importe quel état-membre de l’UE
- La Chine et la Russie ont fait du HPC une priorité stratégique
- Le Brésil et l’Inde ont également annoncé une stratégie ambitieuse en la matière

<https://www.weforum.org/agenda/2015/07/10-most-powerful-supercomputers/>



* 15.02.2012 – COM(2012) 45 – High-Performance Computing: Europe’s place in a Global Race

Towards an HPC strategic initiative in Europe

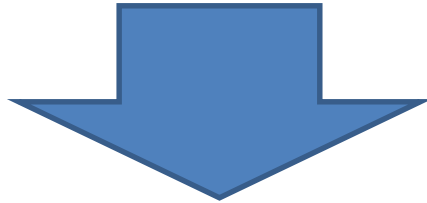


- **02/2012 "High performance computing: Europe's place in a global race"** COM(2012) 45 final
EC, Member States, industry and scientific communities to step up joint efforts to ensure European leadership in the supply and use of HPC systems & services
- **04/2016: European Cloud Initiative** COM(2016) 178
A world-class HPC, data & network infrastructure and a leading HPC and Big Data ecosystem
- **Since 03/2017 (Rome): EuroHPC Declaration**
Work towards the establishment of a cooperation framework for acquiring and deploying an integrated exascale supercomputing infrastructure that will be available across the EU for scientific communities as well as public and private partners
- **05/2017: Mid-Term Review of the Digital Single Market Strategy** COM(2017) 228
by end-2017, propose a legal instrument providing a procurement framework for an exascale supercomputing & data infrastructure



High Performance Computing contractual Public-Private Partnership (PPP)

2013 : Establishment of the European Technology
Platform on High-Performance Computing (ETP4HPC)



Strategic Research Agenda (SRA)

www.etp4hpc.eu





Les trois piliers de la stratégie européenne HPC

Developing the next generation of HPC technologies, applications and systems **towards exascale**

→ FET HPC

Access to the best supercomputing facilities for industry and academia

→ e-Infrastructures (PRACE)

Achieving excellence in **HPC application delivery and use**

→ e-Infrastructures (Centers of Excellence)





3. La plateforme ETP4HPC et l'agenda stratégique de recherche (SRA)

Maike Gilliot, Teratec, ETP4HPC
Jean-Philippe Nominé, CEA, ETP4HPC



4. Appels FET-HPC 2014-2017 et résultats



Appels 2014-2017

WP	Topic	Type d'Action	Deadline	Budget
2014-2015 FETHPC-1	HPC Core Technologies, Programming Environments and Algorithms for Extreme Parallelism and Extreme Data Applications (2-4M€ ou <8M€)	RIA	25/11/2014	93,4M€
2014-2015 FETHPC-2	HPC Ecosystem Development (4M€)	CSA	25/11/2014	4 M€
2016-2017 FETHPC-01-2016	Co-design of HPC systems and applications (10-20M€)	RIA	27/09/2016	41 M€
2016-2017 FETHPC-02-2017	Transition to Exascale Computing (2-4M€)	RIA	26/09/2017	40 M€
2016-2017 FETHPC-03-2017	Exascale HPC ecosystem development (1-2M€)	CSA	26/09/2017	4 M€

Résultats Appels 2014-2017

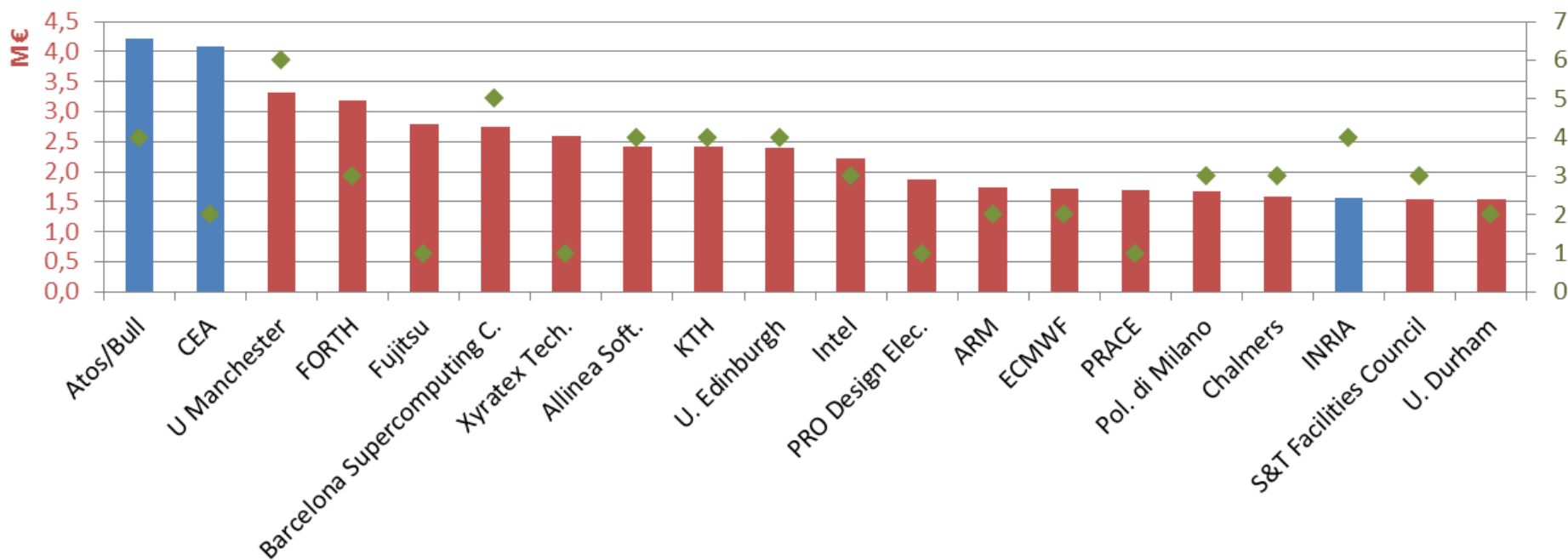
WP	Topic RIA	Projets financés	Taux de succès	Coordinateurs et participants FR
2014-2015 FETHPC-1	HPC Core Technologies, (2-4M€ ou <8M€)	19	24%	CEA, Bull, Obs Paris 14 bénéficiaires
2016-2017 FETHPC-01-2016	Co-design of HPC systems and applications (10-20M€)	2	25%	Aucun – 7 bénéficiaires
2016-2017 FETHPC-02-2017	Transition to Exascale Computing (2-4M€)	11	16,2%	Aucun – 8 bénéficiaires

WP	Topic CSA	Projets financé	Acronymes projets financés	Coordination, participants FR
2014-2015 FETHPC-2	HPC Ecosystem Development (4M€)	2	Eurolab-4-HPC EXDCI	Chalmers, INRIA PRACE, ETP4HPC
2016-2017 FETHPC-03-2017	Exascale HPC ecosystem development (1-2M€)	2		

Participants français

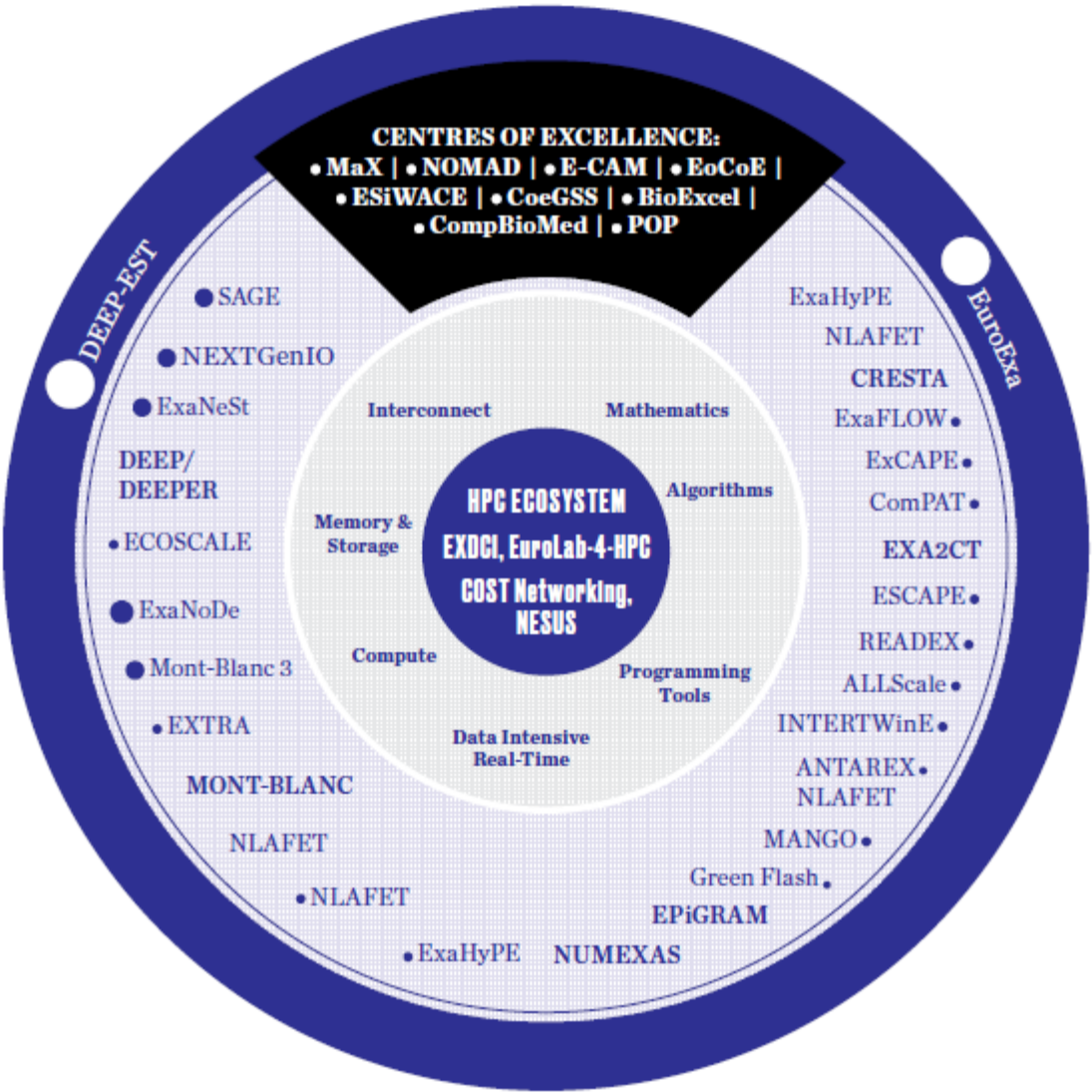
Etablissements publics	Entreprises
CEA	BULL SAS
INRIA	STGNB 2 SAS
CNRS	Kitware SAS
Université Paul Sabatier Toulouse III	VOSYS
UPMC	KALRAY SA
METEO France	THALES Communications & Security
Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines	EIF – Eaton Industries
CERFACS	(INTEL)
Observatoire de Paris	PLDA
	TOTAL
	UPMEM
	STM CROLLES
	IROC Technologies SA

FET HPC 2014 - Principaux bénéficiaires européens





Projets en cours





5. Appels FET-HPC 2018-2020



FET HPC – WP 2018-2020

Deadlines

Appel	Deadline	Budget
FETHPC-01 : International cooperation – RIA	15/05/2018	4 M€
FETHPC-02 : Extreme scale computing technologies – RIA / CSA	24/09/2019	64 M€
FETHPC-03 : Co-design of extreme scale HPC systems and applications	?	100 M€



FET-HPC-01-2018

International Cooperation on HPC

Research and Innovation Actions (RIA)

Budget : 4M€

Deadline: 15 mai 2018

Objective : develop strategic partnership in HPC with Brazil and Mexico

- a) **Mexico:** in the frame of the [Bilateral Agreement on Science and Technology between the European Union and the United States of Mexico](#), collaboration for the development of state-of-the-art HPC applications (codes, algorithms, software tools, etc.) in domains of common interest such as **energy (including oil, renewables, wind, etc.), life sciences, earth sciences, climate change and air pollution, and natural disasters, among others.**

- b) **Brazil:** developing state-of-the-art HPC applications in domains of common interest, such as in **eHealth and drug design (e.g., related to diseases such as Zika and Dengue) or energy (e.g., renewables or management of natural resources)**. Proposals should put **emphasis on application development towards exascale performance, develop codes, algorithms, other software tools, big data analytics, and hardware where appropriate.** Proposals should ensure access to and using relevant big data suites as needed.



FET-HPC-01-2018 - International Cooperation on HPC

Modalités de candidature

Budget

2M€ par projet venant du budget européen
Les partenaires mexicains et brésiliens apportent leur propre financement

Composition d'un consortium

Au moins 3 partenaires EU ou associés (RIA classique)
+ Au moins 2 partenaires Brésil / Mexique

Documents à joindre à la proposition

Draft coordination agreement with Mexico/Brazil participants
Commitment letter from Mexican/Brazilian funding authority



FET-HPC-02-2019: Extreme scale computing technologies, methods and algorithms for key applications

Research and Innovation Actions (RIA)

Budget : 60 M€

Deadline : 24/09/2019

Objective: development of extreme scale computing technologies, methods and algorithms through a strong co-design approach driven by ambitious extreme computing and data applications

The designs of the technology should respond to critical demands of **performance, energy efficiency, scale, resilience, programmability, dynamic workflows etc.**

Proposals should clearly articulate how research will have a **significant impact in enabling ambitious extreme-scale scientific and engineering applications.**

Where relevant, proposals should also provide a **path towards long-term standardisation of the technologies** (e.g. system software architecture, programming models, APIs, etc).

- a) System software and management
- b) Programming environments
- c) I/O and storage environment for data-centric extreme scale computing
- d) Data-intensive supercomputing and emerging HPC use modes
- e) Mathematical methods and algorithms



FET-HPC-02-2019: Extreme scale computing technologies, methods and algorithms for key applications

Modalités de candidature

Budget et consortium

5-10M€ par projet

RIA classique : au moins 3 partenaires EU ou associés

Condition particulière pour cet appel

For grants awarded under this topic for Research and Innovation Actions the Commission or Agency may object to a transfer of ownership or the licensing of results to a third party established in a third country not associated to Horizon 2020. The respective option of Article 30.3 of the [Model Grant Agreement](#) will be applied.



FET-HPC-02-2019: Extreme scale computing technologies, methods and algorithms for key applications

Coordination and Support Actions (CSA)

Budget : 4M€

Deadline : 24/09/2019

- Coordinate the European HPC strategy, and monitor and measure its implementation,
- Produce roadmaps for HPC technology and applications, covering also the post-exascale, and evaluate them through impact monitoring
- Promote the European strategy and the results of the European HPC ecosystem (including at international level), engage with HPC users and foster industry take-up
- Build and maintain relations with other relevant international HPC activities
- Support the generation of young talent.

This coordination and support action should be driven by the relevant actors in the HPC field. It is expected that only one proposal will be selected.



Work Programme pour 2020

FETHPC-03-2020: *HPC PPP* - Co-design of extreme scale HPC systems and applications

Budget global : 100M€

Plus d'informations à venir...



Critères d'évaluation

Critères RIA classiques (Annexe H du Programme de Travail)

Seuil admissibilité : 10/15

- **Excellence – Seuil 3/5**

Clarté et pertinence des objectifs ; évolution par rapport à l'état de l'art, potentiel d'innovation ; considération des aspects interdisciplinaires ; capacité à inclure les connaissances des différents acteurs du domaine

- **Impact – Seuil 3/5**

Adéquation des résultats attendus avec l'impact attendu ("expected impact") dans le programme de travail (dans le texte du topic) ; qualité du plan de diffusion et de l'exploitation des résultats

- **Quality and Efficiency of the Implementation – Seuil 3/5**

Qualité et efficacité du plan de travail ; adéquation des structures de management, gestion des risques ; complémentarité des participants ; répartition des tâches au sein du consortium



Calendrier de l'évaluation

Cadre H2020 classique :





6. L'initiative EuroHPC et les perspectives pour le FP9



Les faiblesses de la stratégie HPC européenne

L'UE n'a pas les meilleurs supercalculateurs et dépend de techno non-UE

Financements plus importants US, Japon, Chine

Faible chaîne d'approvisionnement
Faible integration de techno EU dans les machines HPC

Mise en oeuvre inefficace de la stratégie HPC UE

Manque de coordination entre les investissements nationaux

Demande non satisfaite



The EuroHPC Declaration

Declaration signed in Rome, March 23rd, 2017 by:

France

Germany

Italy

Luxembourg

Netherlands

Portugal

Spain

Seven more countries signed the Declaration later:

Belgium

Slovenia

Bulgaria

Switzerland

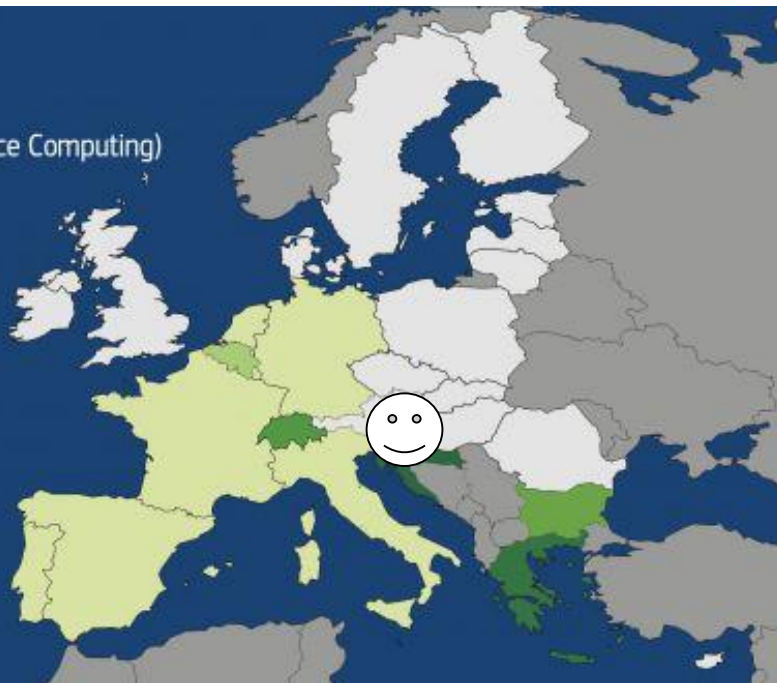
Greece

Croatia

Czech Republic

#EuroHPC (High Performance Computing) Declaration – Timeline

- France, Germany, Italy, Luxembourg, Netherlands, Portugal and Spain joined **23 March 2017**
- Belgium joined **9 June 2017**
- Slovenia joined **17 July 2017**
- Bulgaria joined **13 October 2017**
- Switzerland joined **20 October 2017**
- Greece joined **10 November 2017**
- Croatia joined **20 November 2017**



Work towards the establishment of a **cooperation framework - EuroHPC - for acquiring and deploying an integrated exascale supercomputing infrastructure that will be available across the EU** for scientific communities as well as public and private partners



Towards the world top HPC powers: EuroHPC Joint Undertaking (JU)

Co-invest on a leading HPC and data infrastructure

for our scientists, industry and the public sector and support the development of technologies and applications across a wide range of fields

- **Coordinate EC/MS activities**
- **Pool public and private resources at EU level**
- **Procure world-class infrastructure**
- **Close the chain from R&D to procurement**
- **Become lead Users**
- **Create a competitive supply industry**
- **Lead in Applications**

A world-class European HPC, Big Data and Cloud Ecosystem



Calendrier HPC Joint Undertaking

1. JU Start Date: 1.1.2019
2. Council negotiations: Q1 – Q3 2018
3. Preparatory measures: Q2 – Q3 2018
4. Transitional phase: Q3 2018 – Q4 2019 (?)



EuroHPC JU

Future Plans



2019-2020 (Present EU Financial Framework)

- Pre-exascale machines and petascale machines
- Applications; technologies for exascale
- ➔ The JU operates until 2026 with ~1 B€ budget (50% Union; 50% participating countries)

2021-2028 (Next EU Financial Framework)?

- Exascale and post-exascale machines + first hybrid HPC / Quantum Computing infrastructures
- applications; technologies for post-exascale
- ➔ JU operates until 2030+



Résumé

- ✓ HPC = enjeu majeur pour la compétitivité européenne
- ✓ France = acteur incontournable du paysage européen
- ✓ Stratégie UE en évolution permanente
- ✓ Échéances FET 2018-2019

15/05/2018

International Cooperation on HPC

4M€

[FETHPC-01-2018](#)

24/09/2019

Extreme scale computing technologies

64M€

[FETHPC-02-2019](#)



Liens utiles - FET

- ✓ Projets FET HPC en cours : <https://exdci.eu/collaboration/fethpc>
- ✓ Programme de travail FET 2018-2020 :
http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-fet_en.pdf
- ✓ Actualités FET en français : <http://www.horizon2020.gouv.fr/pid29757/technologies-futures-et-emergentes-fet.html>
- ✓ [Call FET Proactive HPC 2018-2020](#) (Portail du Participant)



Liens utiles - HPC

- ✓ Initiative EuroHPC : <http://eurohpc.eu/>
- ✓ HPC Joint Undertaking : <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/eurohpc-joint-undertaking>
- ✓ HPC Factsheet (CE) :
http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=49291
- ✓ Vidéo European HPC Ecosystem : <https://www.youtube.com/watch?v=Tch-cBGtFi4>

ETP4HPC

<http://www.etp4hpc.eu/>

Eurolab4HPC

<https://www.eurolab4hpc.eu/>

eXdcI

<https://exdci.eu/>



Contacts

PCN FET

pcn-fet@recherche.gouv.fr

ETP4HPC

office@ETP4HPC.eu