

Table Ronde

Actualités stratégiques de la filière quantique

Modératrice : Catherine LAMBERT - CERFACS

INTERVENANTS :

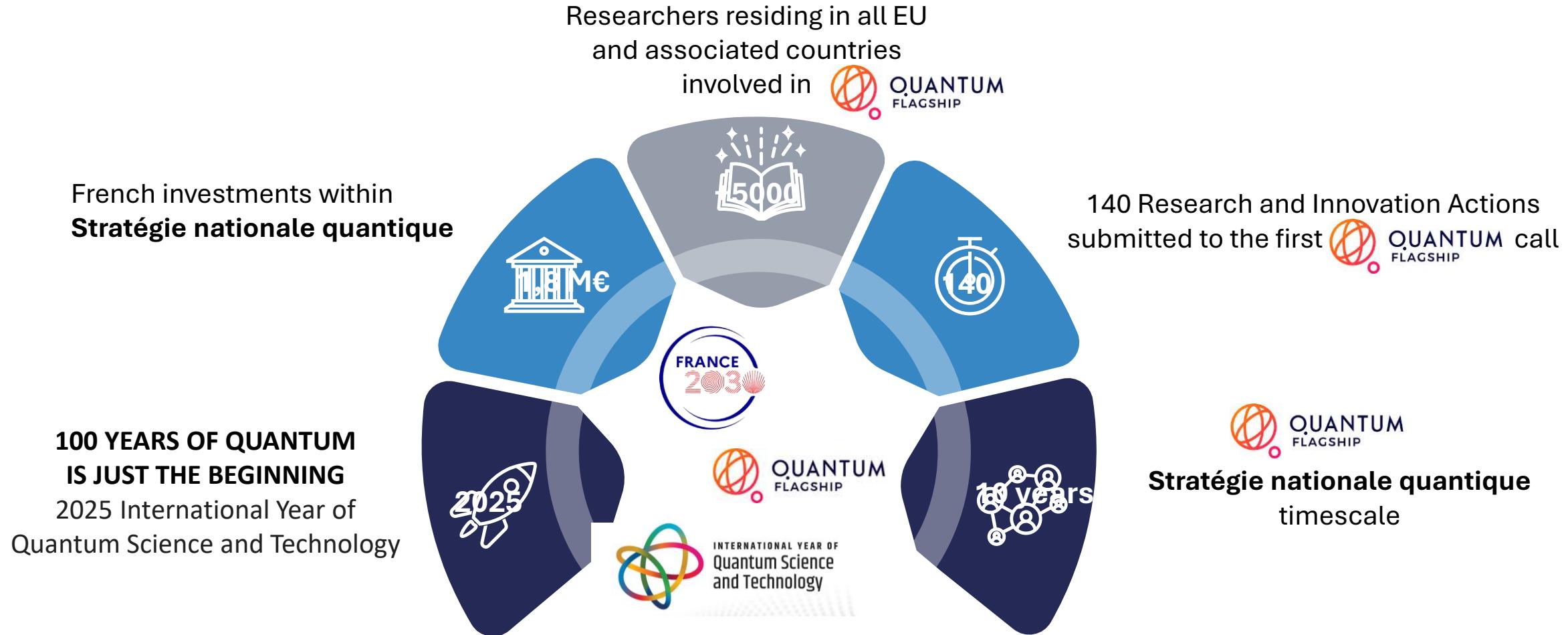
**MAISON DU QUANTIQUE OCCITANIE
INSTITUT QUANTIQUE OCCITAN**

Maison du Quantique Occitanie

Agenda

- A supported European quantum ecosystem
- An interleaved European quantum (computing) ecosystem
- A simplified French quantum map
- Maisons du Quantique: a national network for hybrid quantum computing
- 5 Maisons du Quantique
- Maison du Quantique Occitanie (MQO) partners
- MQO objectives, strategy and ressources
- MQO strengths
- Continuum Quantique Occitan
- Collaboration between MQO and IQO

A supported European quantum ecosystem





Quantum Europe
Strategy



Stratégie Nationale
Quantique

An interleaved European quantum (computing) ecosystem



Large-scale research
and
innovation initiative



High Performance
Computer
Quantum Simulator hybrid



European High-Performance
Computing

Joint Undertaking (EuroHPC JU)

LES MAISONS DU QUANTIQUE

Fédérer l'écosystème français du calcul quantique hybride pour soutenir l'attractivité nationale

6,2M€ pour soutenir 5 projets



Un réseau national	<ul style="list-style-type: none"> National governance of the "Maisons du Quantique" Representation aux événements internationaux
Des activités à impact	<ul style="list-style-type: none"> Packs Quantiques locaux Accès à la plateforme HQI Nombreux événements pour des communautés variées
Le cœur du projet	<ul style="list-style-type: none"> Co-localisation des écosystèmes locaux Équipement dédié Points de contact identifiés

A simplified French quantum map



Île-de-France

Major hub for quantum technologies in France: approximately 80% of the national quantum potential. The region is home to two of France's three main quantum excellence clusters, notably thanks to the Saclay Plateau, which brings together numerous leading research institutions and cutting-edge companies. Key initiatives: **Pack Quantique**, Aqadoc project (**parallelization of quantum algorithms**).



Auvergne-Rhône-Alpes

Inria project team **Qinfo** started in 2022 (Inria, ENS Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Université Grenoble Alpes). Optimal information processing with quantum devices.



Nouvelle Aquitaine

Thematic priorities: Quantum physical chemistry, Quantum field theory, Quantum convex optimization, Quantum error correction, Cryptography. LaBRI (Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique)



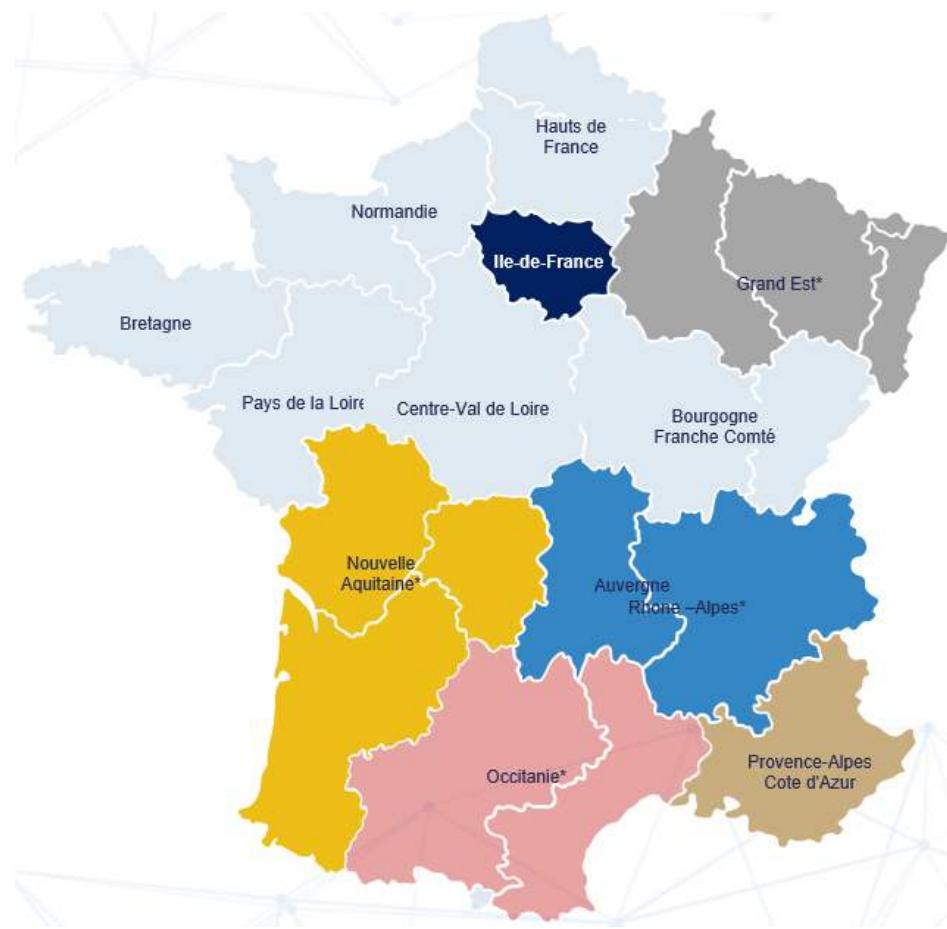
PACA

Focused on advanced **quantum communication networks**, led by a university-driven consortium. The consortium brings together leading industries (Airbus, Orange,...) as well as specialized startups in quantum communication and post-quantum cryptography.



Grand Est

A transnational hub for research and education in quantum sciences, bringing together experts in physics, chemistry, materials science, photonics, and computer science.



Maisons du Quantique: a national network for hybrid quantum computing



Le label des "Maisons du Quantique" vise à...

Fédérer les écosystèmes locaux

Disséminer autour du calcul quantique hybride

Promouvoir l'excellence française scientifique et technique en HPC-QC

LES MAISONS DU QUANTIQUE

Fédérer l'écosystème français du calcul quantique hybride pour soutenir l'attractivité nationale

6,2M€ pour soutenir **5 projets**



Un réseau national	<ul style="list-style-type: none">National governance of the "Maisons du Quantique"Representation at international events
Des activités à impact	<ul style="list-style-type: none">Local Quantum PacksAccess to the HQI platformMany events for diverse communities
Le cœur du projet	<ul style="list-style-type: none">Co-localization of local ecosystemsDedicated equipmentContact points identified

5 Maisons du Quantique

- Selected projects:
 - Maison du Quantique Ile-de-France
 - HybQuant
 - MaQuEst
 - Maison du Quantique Occitanie
 - Maison du quantique de Grenoble Alpes
- Projects started on November 2024



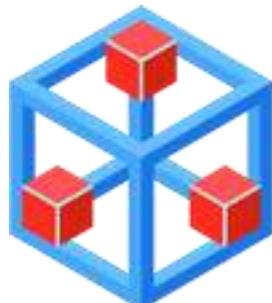
MQO partners



EVIDEN



Institut de Recherche
en Informatique de Toulouse
CNRS - INP - UT3 - UT1 - UT2I



UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER



**INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
TOULOUSE**



MQO objectives

- Within the network of Maisons du Quantique, federated by HQI, a **hub for developing industrial and research projects in quantum computing**, fostering collaborations between large corporations, laboratories, and start-ups.
- **Build a dynamic ecosystem and strengthen the position of the Occitanie Region** in the global race for cutting-edge technologies.

MQO strategy

- Build a practical and efficient decision-making methodology for regional academic and industrial stakeholders to address a key question:

“Can my current modeling, simulation, or optimization activities benefit from a quantum advantage in the short, medium, or long term?”

- MQO supports these stakeholders in their exploration of the regional and national ecosystem:
 - Connection with relevant partners
 - Suitable technical resources
 - Systematic approach to formulating and tackling their problems within a **national computing environment: the HQI hybrid HPC-Quantum platform**

MQO ressources

- Hybrid Quantum Initiative team
- Maisons du Quantique
- Institut du Quantique Occitanie
- HQI hybrid HPC-Quantum platform



MQO planned actions

- In its two central locations, MQO raises awareness of the **possibilities offered by quantum computing**
- MQO identifies **use cases** and initiates **collaborative projects** across the regional territory
- MQO provides **technical support** for collaborative projects and seeks potential partners, particularly through the Maisons du Quantique network;
- MQO guides project leaders in conducting **tests before deployment**, especially on the HQI platform
- MQO helps mobilize **technical** (equipment, software environments), **human** (training, engineering students, PhDs, postdocs), **organizational** (intellectual property, dissemination), and **financial resources** necessary for project development

MQO partners's expertise

- Simulation of **molecular properties** in quantum chemistry;
- NISQ quantum algorithms for **optimization and operations research**
- Simulation of **PDEs**
- Optimization of hybrid quantum circuits for **Bayesian network inference**
- Quantum algorithms for **signal and image processing**

MQO strengths

- To secure funding for projects at every stage of maturity, the Occitanie Region activates its dedicated mechanisms under the “**Continuum Quantique Occitan**” (regional Quantum Pack). This continuum of funding strengthens the region’s historic investment in quantum (see creation of the Institut du Quantique Occitan in 2021). It aims to position Occitanie among the leaders in quantum technologies on the European stage
- Several regional players already share **reference simulation models for research and industrial applications, currently handled by classical high-performance computing**. This is true in several key sectors of the region, such as aeronautics and space, climate modeling, molecular simulation, supply chain optimization, or, more broadly, complex networks, telecommunications, and cybersecurity

MQO strengths

- Several regional actors have **expertise in adapting models to HPC architectures**. Collaborations between academia and industry for business model simulations in regional or national meso-centers are established practices
- The project partners have long-standing **experience in collaborations with a wide variety of organizations, each with different expectations, dynamics, and resources**

Continuum Quantique Occitanie

Un cadre adopté par IQO et MQO

1. Le financement de la recherche au travers de l'Institut Quantique Occitan (IQO).

- Renouvellement du **Défi Clé** qui finance les actions en 2026, avec le lancement d'appels à Projets Tremplin de 3 ans par l'IQO dont le but est d'accélérer la collaboration entre chercheurs à l'échelle de la région, les collaborations internationales et l'innovation pour la valorisation.
- Le dispositif « **Plateforme de Recherche et d'Innovation Ouverte** - PRIO » (émergentes et renforcement)

2. La valorisation de la recherche et le transfert de technologie

- Soutien des deux **SATT** (TTT et AxLR) et des deux « **Pôles Universitaires d'Innovation** (PUI) » de Toulouse et Montpellier.
- Le dispositif « **Preuve de concept** » : dé-risque technologique des projets des laboratoires porté par la région Occitanie.

3. Entreprenariat – innovation – accès marché

Cette partie peut soutenir différentes étapes liées à la maturation d'une technologie : le transfert d'un laboratoire vers une entreprise, l'étude de faisabilité, le développement, les preuves de concept marché, le passage à l'échelle et l'industrialisation, et les premiers développements commerciaux.

- Dispositifs « **Start Up Industrie de Demain** », « **Contrat Innovation** », « **3S** » et l'appel à projet France 2030 régionalisé « **I-Demo** ».
- L'incubateur de la SATT AxLR et son dispositif d'accompagnement et de financement **TTM Factory** : promouvoir la création d'entreprises innovantes à partir des recherches académiques dans les technologies à fort potentiel de croissance.
- Le **Dispositif Lanceur d'Etoiles** du PUI UT innovation sur les domaines mobilités, énergie et mutations industrielles couplé aux capacités d'investissement de TTT et au **programme de préincubation TTT Nubbo** : Accompagner des porteurs de projets de création d'entreprises innovantes en Occitanie Ouest grâce à l'accès à un écosystème local dédié et à l'intervention de la SATT et de l'incubateur.

Collaboration MQO IQO

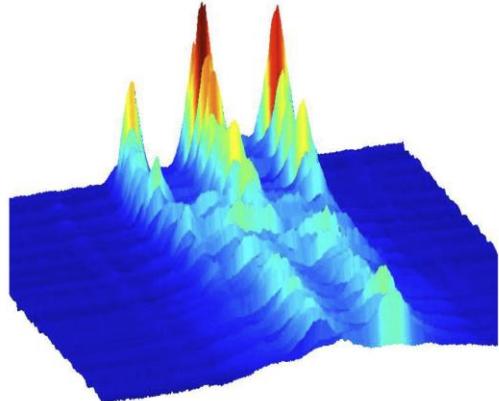
- **Cas d'études** en calcul quantique appliqués (optimisation, chimie quantique, ..) autour de sujets Recherche ou R&D
- **Formation** en Occitanie
 - Catalogue des formations FI et FC en quantique
 - Référentiel de compétences d'une formation en calcul quantique
 - Réflexion sur la construction de formations à travers différents dispositifs (QuantEdu par ex.).



100

Institute for Quantum Technologies in Occitanie

The Institute for Quantum Technologies in Occitanie was launched in January 2021. It gathers all the Occitan key-players in the field, from academic research institutions but also private companies. It aims at fostering knowledge sharing and scientific excellence in this research field, strengthening research transfer and preparing students and engineers around quantum technologies.



Former aux
métiers de
demain

QuanTEdu
France



Partager les savoirs,
innover, développer une
filière de rayonnement
international

Défis
Clés
OCCITANIE

Agence de Dév...



I. Philip



X. Marie



D. Guéry-
Odelin



Renforcer le transfert
de la recherche,
appuyer les parcours
de valorisation

La Région
Occitanie
Pyrénées - Méditerranée



INITIATIVES NATIONALES ET REGIONALES

Développement très fort dans les pays riches de l'investissement dans le quantique, tant au niveau national que régional

Quantum Technology training for policymakers - 2nd training series

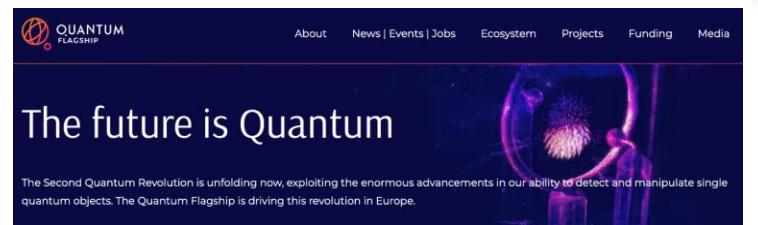


The Quantum Flagship is offering a series of training sessions on Quantum Technology (QT), addressing policymakers at EU and national levels. The training has been designed in collaboration with EC policymakers accounting for their interests and needs.

The second training series consist of monthly online sessions from September



Austria's Quantum Leap: FFG Advancing Quantum Science and Technology



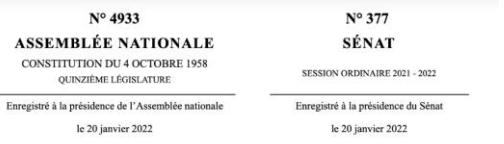
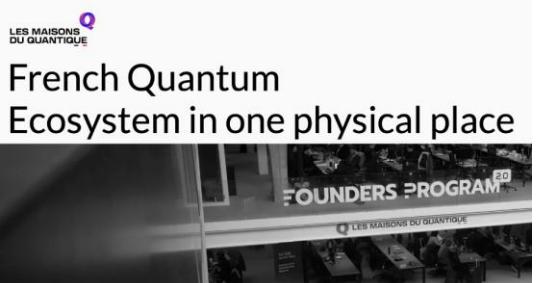
IQBN

Official statement on Germany's Action Plan on Quantum Technologies



Swiss Quantum Initiative (SQI)

The Swiss Quantum Initiative aims to further strengthen Switzerland's lead technology, from basic research to application.



au nom de
L'OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION
DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES
sur
La Stratégie quantique française

'compte rendu de l'audition publique du 21 octobre 2021
t de la présentation des conclusions du 20 janvier 2022'



par MM Cédric VILLANI, député, et Gérard LONGUET, sénateur



Emergency Alerts Test on Sunday 7 September, 3pm

Home > Business and Industry > Science and Innovation

Policy paper
National quantum strategy

QuanTIP

QuantAlps



NAQUIDIS
CENTER



Les technologies quantiques en Occitanie

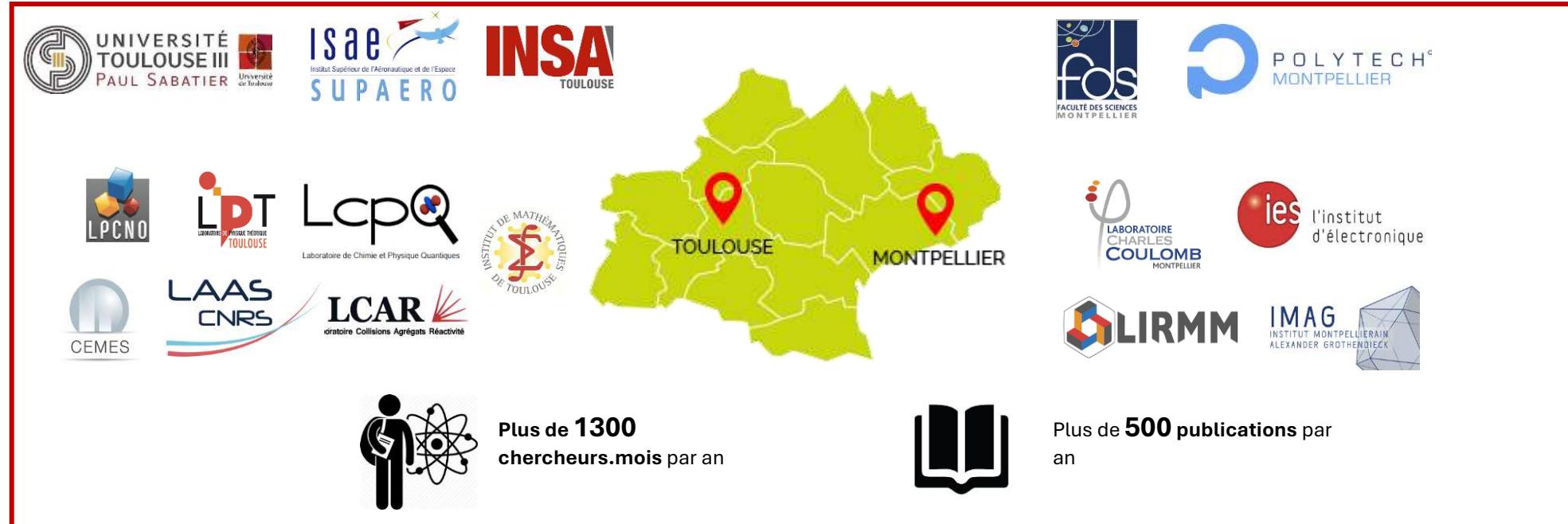


France :

2^{ième} pays au niveau européen pour le quantique

Une recherche académique et une formation d'excellence

Occitanie :
3^{ième} région de France pour le quantique



IBM Atos

TimeLink
microsystems

AIRBUS

cnes
CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

IRT
SAINT EXUPERY

ThalesAlenia
Space

CERFACS
CENTRE EUROPÉEN DE RECHERCHE ET DE FORMATION AVANCÉE EN CALCUL SCIENTIFIQUE

ACTIONS

Co-financement de thèses

Post-docs

Equipements

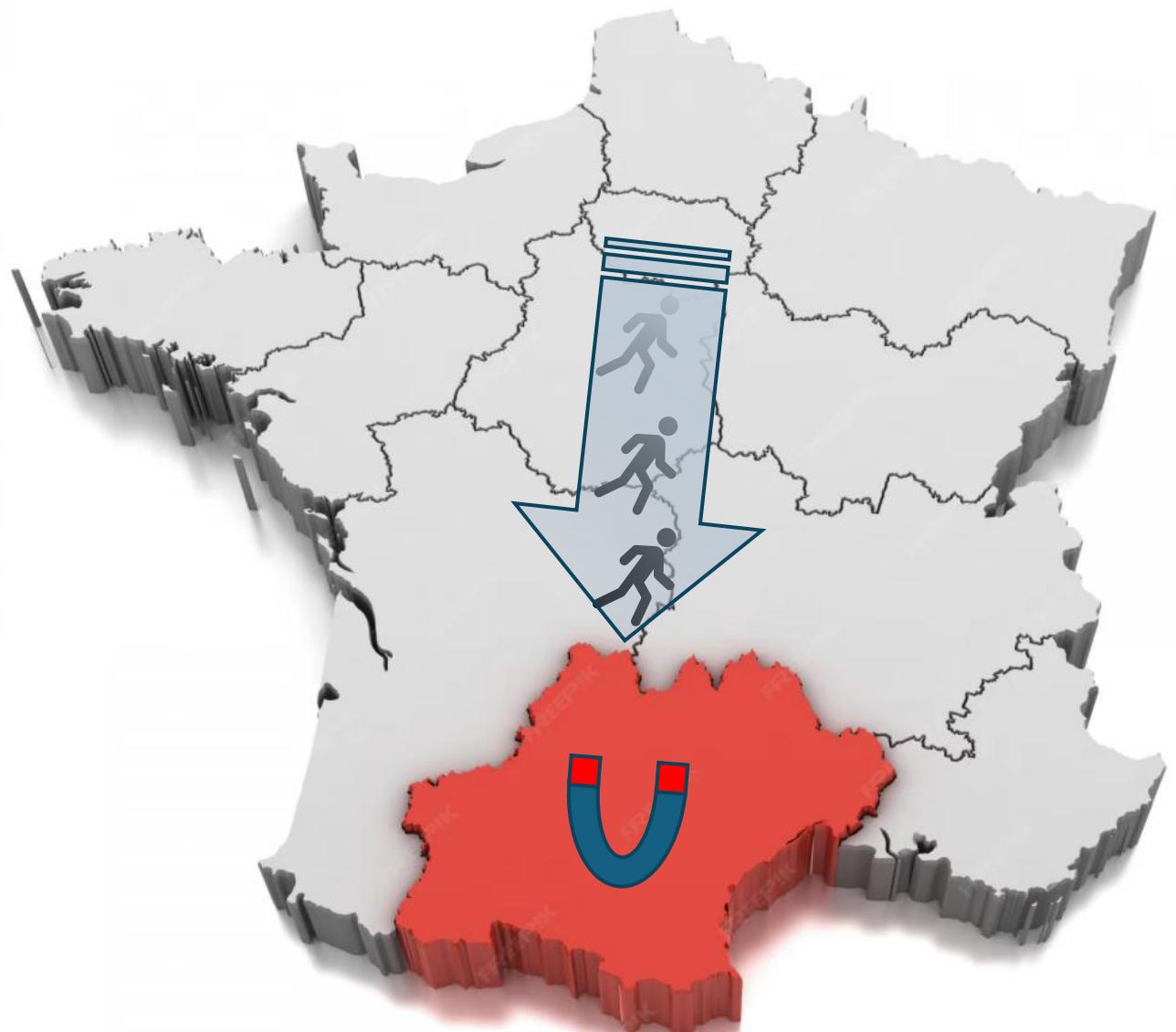
Plateformes pour la formation



Echanges avec les partenaires industriels

Nécessité de faire interagir les différents acteurs

ATTRACTIVITE & VISIBILITE



Exemples

Chaire d'excellence – Professeur junior Thomas Bouleau 

Professeur université de Toulouse Igor Dotse 

Directeur de recherche au CNRS Pierre Carcès 

7 Chargés de recherche CNRS ex. : Aurore Finet 

Ingénieur université de Toulouse. Maxime Mauguet 

Ingénieur de recherche CNRS Bérengère Arge 



UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER

INSA

INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
TOULOUSE



Institut Universitaire de France

Antezza Mauro

Guillaume Cassabois

Eric Tournier

X. Marie

David Guéry-Odelin

Médaille de
Bronze
Région Occitanie
CNRS
Anaïs Dréau

SRI
aerospace
valley
(4)
GALAXIE
Club

FORMER AUX METIERS DE DEMAIN



- Le programme AMI CMA QuanTEdu-France (2022-2029)



19 établissements partenaires

- Dont l'Université de Montpellier et l'Université de Toulouse

Un pilotage régional au niveau de l'Occitanie pour les campus occitans

- Pilote : Institut Quantique Occitan
- Objectifs en Région:
 - Des complémentarités renforcées
 - Une mutualisation des pratiques d'enseignement



Défi clé Quantique II 2026-2029

Diffusion des sciences

- Vers les décideurs politiques
- Vers les collégiens et lycéens
- Vers les citoyens
- Vers les acteurs privés
- En lien avec les associations et instances locales
 - telles que Sciences en Occitanie, ADOCC,
 - la Maison du Quantique en Occitanie, et Aktantis

Projets collaboratifs académiques occitans orientés vers l'innovation en recherche en soutien à l'excellence

- 2 à 3 projets à hauteur de 100-120 k€, sur une durée de 3 ans,
- 2-3 partenaires académiques occitans.
- Critères :
 - Sujet d'actualité, prometteur, en croissance ou en émergence
 - Sur des thématiques fortes en Occitanie

Projets collaboratifs académiques occitans orientés vers la valorisation et le transfert technologique

- 2 à 3 projets à hauteur de 100-120 k€, sur une durée de 3 ans,
- 2-3 partenaires académiques occitans soutenus par le défi clé, avec au moins un acteur industriel qui apporte son propre financement.
- Critères :
 - Sujet d'actualité, prometteur, en croissance ou en émergence
 - Sur des thématiques fortes en Occitanie
 - Dans un souci de souveraineté Européenne

Projets collaboratifs académiques occitans orientés vers l'international, en particulier l'Europe

- 2 à 3 projets à hauteur de 100-120 k€, sur une durée de 3 ans,
- 2-3 partenaires académiques occitans soutenus par le défi clé, avec au moins un acteur international
- Critères :
 - Sujet d'actualité, prometteur, en croissance ou en émergence
 - Sur des thématiques fortes en Occitanie

Technologies Spatiales en Occitanie

CLOTURE DE LA JOURNÉE